4° Lith. 16 (8

Dunlin.

Digitized by Google

<36628316400017

<36628316400017

Bayer. Staatsbibliothek

PALAEONTOGRAPHICA.

BEITRAGE

ZUR

NATURGESCHICHTE DER VORWELT.

ACHTER BAND.

HERAUSGEGEBEN

VON

HERMANN VON MEYER.

CASSEL.

VERLAG VON THEODOR FISCHER.

1859 — 1861.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

DRUCK VON BAIER & LEWALTER.

Digitized by Google

Inhalt.

Erste Lieferung.

October 1859.

	Seite
Fossile Insekten aus der Rheinischen Braunkohle. Von C. von Heyden	1—15.
Fossile Insekten aus der Braunkohle von Sieblos. Nachtrag. Von C. von Heyden . . .	15—17.
Micropsalis papyracea aus der Rheinischen Braunkohle. Von Hermann von Meyer . . .	18—21.
Petalura? acutipennis aus der Braunkohle von Sieblos. Von Dr. H. A. Hagen	22—26.
Eryon Raiblanus aus den Raibler-Schichten in Kärnthen. Von Hermann von Meyer . . .	27—30.
Die Najaden der Rheinisch-Westphälischen Steinkohlen-Formation. Von Rudolph Ludwig .	31—32.

Zweite Lieferung.

October 1859.

Die Najaden der Rheinisch-Westphälischen Steinkohlen-Formation. Von Rudolph Ludwig. (Fortsetzung)	33—38.
Fossile Pflanzen aus der ältesten Abtheilung der Rheinisch-Wetterauer Tertiär-Formation. Von Rudolph Ludwig	39—72.

Dritte Lieferung.

April 1860.

Fossile Pflanzen aus der ältesten Abtheilung der Rheinisch-Wetterauer Tertiär-Formation. Von Rudolph Ludwig. (Fortsetzung)	73—104.

Vierte Lieferung.

July 1860.

Fossile Pflanzen aus der ältesten Abtheilung der Rheinisch-Wetterauer Tertiär-Formation. Von Rudolph Ludwig. (Fortsetzung)	105—136.

Digitized by Google

Fünfte Lieferung.

August 1860.

Seite

Fossile Pflanzen aus der ältesten Abtheilung der Rheinisch-Wetterauer Tertiär-Formation. Von Rudolph Ludwig. (Schluss) . . . . . 137—154.

Sechste Lieferung.

Januar 1861.

Ueber Phelonites lignitum, Phelonites strobilina und Betula Salzhausenensis. Von Georg Fresenius . . . . . 155—159.

Fossile Pflanzen aus dem tertiären Spatheisenstein von Montabauer. Von Rudolph Ludwig 160—181.

Süsswasser-Bewohner aus der Westphälischen Steinkohlen-Formation. Von Rudolph Ludwig 182—194.

Süsswasser-Bivalven aus der Wetterauer Tertiär-Formation. Von Rudolph Ludwig . . . 195—199.

Digitized by Google

Fossile Insekten

aus der

Rheinischen Braunkohle.

Von

C. von Heyden.

Taf. I. II. Fig. 1—13.

Die fossilen Insekten, deren Beschreibung ich hier liefere, rühren aus der tertiären Braunkohle von Rott im Siebengebirg und der Grube Stöschen bei Linz am Rheine her, und befinden sich in den Sammlungen der Herren Berghauptmann Dr. von Dechen und Dr. A. Krantz in Bonn.

I. Arachnoidea.

Argyroneta antiqua Heyd. Taf. I. Fig. 12.

Die Länge des Körpers beträgt $2^1/_2$‴, der Vorderbeine $3^2/_3$‴, des zweiten Paars 3‴, des dritten und vierten Paars $2^1/_2$‴.

Der Vorderleib und Hinterleib sind fast gleich lang und breit, letzterer eirund. Das erste Glied der Fresszangen ist vorgestreckt und die Theilung derselben durch eine Kerbe an ihrer Spitze sichtbar.

Die Taster würden ausgestreckt etwa ein Drittel von der Länge der Vorderbeine betragen. Sie sind nach der Spitze zu verdickt und ihr umgebogenes Endglied ist zugespitzt. Die kleine Ausbuchtung am obern Rande ist die Gelenkspur des Endgliedes.

Die Beine sind ziemlich dünn.

Von Augen und deutlicher Gliederung der Taster und Beine ist nichts mehr sichtbar.

Ob diese Spinne, die nach der Bildung der Taster männlichen Geschlechts ist, wirk-

lich zu Argyroneta gehört, bleibt allerdings noch sehr zweifelhaft, und nur ihr allgemeiner Habitus hat mich bestimmt, sie in diese Gattung zu stellen.

Fundort: Stöschen. — Sammlung: Krantz.

Gea Krantzi Heyd. Taf. I. Fig. 11.

Länge des Körpers 2‴, der Vorderbeine 5‴, des zweiten Paars $4^1/_2$‴, des dritten Paars $2^1/_4$‴, des vierten Paars 4‴.

Der kurze, eiförmige Körper ist undeutlich erhalten; ebenso die kurzen vorgestreckten Palpen. Die Beine sind robust, mit Borsten besetzt und zeigen deutlich, dass die einzelnen Glieder nach der Spitze zu schwarz, an der Basis aber hell waren.

Fundort: Rott. — Sammlung: Krantz.

II. Hexapoda.

Coleoptera.

Hydrophilus fraternus Heyd. Taf. II. Fig. 6.

Es ist nur eine rechte Flügeldecke, von der Oberseite sichtbar, auf beiden Gegenplatten vorhanden. Länge $6^1/_3$‴, Breite in der Mitte $2^1/_2$‴.

Die Flügeldecke ist länglich eirund, mit ziemlich breitem Aussenrande, in dem eine feine Längslinie sichtbar ist. Acht Punktlinien durchziehen die Flügeldecke, wovon die erste und zweite zunächst der Naht bei einem Drittel ihrer Länge sich vereinigen. Schon hiedurch unterscheidet sich Hydrophilus fraternus von den nahe verwandten Arten Hydr. Knorri Heer und Hydr. Rehmanni Heer. Auch scheinen die Flügeldecken etwas schmäler als bei diesen gewesen zu seyn.

Fundort: Rott. — Sammlung: v. Dechen.

Hydrous miserandus Heyd. Taf. II. Fig. 5.

Länge etwa 9‴, Breite unter der Basis der Flügeldecken etwa 5‴.

Der länglich eirunde Käfer liegt auf dem Rücken, ist stark zerdrückt und daher in seinem Umriss nicht gut erhalten. Ueber die Mitte der Brust und des Hinterleibes läuft eine, beiderseits gedachte Kante. Vom Hinterleib fehlt das Ende, aber die drei ersten, ziemlich gleich breiten Segmente sind sichtbar. Von der linken Flügeldecke ist ein Theil des äusseren Randes noch erhalten. Vom rechten Hinterbein erkennt man die Spitze des Schenkels, die Schiene und die breite Tarse, vom linken Mittelbein den Schenkel und die Schiene.

Da kein Bruststachel sichtbar ist, so habe ich diesen Käfer in die Gattung Hydrous gestellt, obgleich der Habitus mehr für die Gattung Hydrophilus sprechen würde.

Fundort: Rott. — Sammlung: v. Dechen.

Digitized by Google

Byrrhus Lucae Heyd. Taf. I. Fig. 7.

Länge $3^1/_3$‴, Breite $2^1/_3$‴.

Es liegt dieser eirunde Käfer auf dem Rücken mit vorgestrecktem Kopf, und die klaffenden Flügeldecken scheinen deutlich durch. Die Gestalt der einzelnen Theile der Unterseite, wie sie bei Byrrhus vorkommt, ist ziemlich gut erhalten, jedoch nur noch das linke Mittelbein mit etwas gekrümmter Schiene sichtbar. Der äussere Unterrand der Flügeldecken ist deutlich zu sehen.

Ich würde den Käfer für den Byrrhus Oeningensis Heer halten, spräche nicht die bedeutendere Grösse dagegen. Heer hat zwar die Länge zu $3^1/_8$‴ angegeben, aber nach der Abbildung ist hiebei der vorgestreckte Kopf mitgemessen. Denkt man sich diesen an das Halsschild anschliessend, so bleibt nur eine Körperlänge von $2^1/_2$‴.

Ich habe ihn nach meinem Sohne Lukas von Heyden benannt, der mir bei der Untersuchung fossiler Insekten oft behülflich war.

Fundort: Rott. — Sammlung: v. Dechen.

Buprestis tradita Heyd. Taf. II. Fig. 9.

Körperlänge etwa $12^1/_2$‴, Kopf 2‴ lang, $2^2/_3$‴ breit.

Die Flügeldecken mögen etwa 8‴ lang gewesen seyn. An vorliegendem Exemplar fehlt der hintere Theil, und es beträgt daher die Länge nur $6^1/_2$‴, die Breite gleich hinter der Basis $5^1/_2$‴.

Der grosse, an den Seiten gerundete Kopf ist vom Halsschilde getrennt.

Das Halsschild ist breiter als lang, viereckig, die Seiten fast gerade; der Vorder- und Hinterrand sehr schwach zweimal ausgebuchtet, die Vorder- und Hinterecken abgerundet. Es scheint verworren punktirt und in der Mitte mit drei schwachen Längsfurchen versehen gewesen zu seyn.

Ein Schildchen ist nicht deutlich sichtbar.

Die Flügeldecken sind breiter als das Halsschild, so weit sie vorhanden ziemlich gleich breit und nur in der Mitte des Aussenrandes wenig flach ausgebuchtet. Auch hier erscheint die ganze Oberfläche verworren punktirt und undeutlich mit vielen Längsstreifen durchzogen.

Von den Vorder- und Mittelbeinen sind Theile vorhanden.

Die Farbe der ganzen Oberseite ist grünlich schwarz, an einigen Stellen mit noch etwas erhaltenem Metallglanze.

Auf den ersten Anblick hat der Käfer Aehnlichkeit mit Buprestis Meyeri (Palaeont., V. S. 115. t. 23 f. 11), von der er sich jedoch, ausser der bedeutenderen Grösse, leicht durch das ganz verschieden gebildete Halsschild unterscheidet.

Fundort: Rott. — Sammlung: v. Dechen.

Digitized by Google

Ancylochira redempta Heyd. Taf. I. Fig. 1.

Körperlänge mit eingezogenem Kopf etwa $9^1/_2$‴, Kopf $1^1/_2$‴ lang, 2‴ breit, Halsschild 2‴ lang, $3^1/_4$‴ breit, Flügeldecken an der Basis $3^1/_2$‴ breit, Länge $6^2/_3$‴.

Der Kopf ist breiter als lang, vorn gerundet, hinten fast gerade abgeschnitten.

Das Halsschild ist viel breiter als lang, vierreckig, vorn etwas schmäler als hinten, die Vorderecken stark abgerundet, der Vorderrand etwas ausgebuchtet. Die Oberfläche ist verworren punktirt und mit schmalen Längsrunzeln durchzogen.

Das Schildchen ist nicht sichtbar.

Die Flügeldecken sind wenig breiter als das Halsschild, ziemlich gleich breit, in der Mitte des Aussenrandes wenig ausgebuchtet, hinten zugespitzt. Ihre Oberfläche ist runzelig und mit undeutlichen, schmalen, erhabenen Längslinien versehen. Nicht weit von der Basis und etwas hinter der Mitte scheint auf den Flügeldecken eine mehr glänzende Grube gewesen zu seyn.

Auf der ganzen Oberseite des Käfers hat sich die dunkel grün goldene Farbe gut erhalten.

Von den Beinen sind nur noch einzelne Theile sichtbar. Auf beiden Seiten der Flügeldecken steht ein Theil der Flügel vor.

Die Flügeldecken klaffen und lassen vom Hinterleib vier ziemlich gleich breite Segmente, sowie das längere, verschmälerte, etwas kegelförmige und mit einigen Längslinien versehene letzte Segment sehen.

Fundort: Rott. — Sammlung: v. Dechen.

Dicerca Bronni Heyd. Taf. II. Fig. 2. 3.

Es liegen vier Exemplare vor, die ich, obgleich sie nicht völlig übereinstimmen, doch nur für dieselbe Art halten kann. Ich will sie mit a. b. c. d bezeichnen.

a. Körperlänge $9^1/_2$‴, Länge des Kopfes $1^1/_3$‴, Breite desselben 2‴, Länge des Halsschildes 2‴, Breite desselben in der Mitte 3‴, Länge der Flügeldecken $6^1/_3$‴, Breite derselben nächst der Basis $3^1/_2$‴.

Der Käfer liegt auf dem Rücken doch scheint die Naht der Flügeldecken fast völlig durch.

Der breite, vorn gerundete Kopf liegt etwas vom Halsschilde getrennt. Von den kurzen Fühlern sind beiderseits Spuren vorhanden, von dem rechten noch deutlich drei Glieder mit metallischem Glanze.

Das Halsschild ist breiter als lang, vorn etwas verschmälert. Die Seiten sind kaum gerundet, die Vorder- und Hinterecken zugespitzt.

Das Vorderbrustbein hat auf der Mitte zwei Längseindrücke und springt hinten dreieckig vor.

Digitized by Google

Das Mittelbrustbein ist am Hinterrande beiderseits gerundet und doppelt so lang als das Hinterbrustbein.

Die Hinterleibs-Segmente sind der Länge nach fein gerunzelt, die drei vorderen fast gleich breit, das letzte so lang als die drei vorderen, nach hinten verschmälert, mit stumpfer Spitze.

Die Flügeldecken klaffen etwas, wobei ihre Aussenränder und Spitzen sichtbar sind. Sie zeigen feine erhabene Längsstreifen, sind hinten verengt und zweizahnig.

Die Beine liegen alle sechs dem Körper an, man erkennt ihre Gelenkköpfe, Schenkel und Schienen, jedoch nur an der linken Schiene das erste Tarsenglied.

b. Der Käfer liegt wie a auf dem Rücken. Der Kopf und das Vorder- und Mittelbrustbein sind weniger gut erhalten, gut dagegen das Hinterbrustbein und der Hinterleib. Bei fast gleicher Körperlänge ist der Käfer etwas breiter. Auch hier klaffen die Flügeldecken und lassen einige erhabene Längslinien sehen.

Das vorliegende Exemplar ist ohne Zweifel ein Weibchen. Das letzte Hinterleibs-Segment ist etwas kürzer als bei a, an den Seiten wenig ausgebuchtet und an der Spitze breiter abgestutzt; doch tritt hier, zwar undeutlich, die noch mehr verschmälerte Legeröhre vor. An einzelnen Stellen, besonders an den Beinen, ist noch metallisch grüne Farbe sichtbar. In die Abbildung ist nur das charakteristische letzte Hinterleibs-Segment aufgenommen.

c. Dieses Exemplar liegt auf dem Bauch. Es stimmt in der Gestalt mit a, nur ist es etwas kleiner, nur $8^{2}/_{3}$''' lang. Das Halsschild scheint vier Längseindrücke und am Hinterrand zwei Gruben gehabt zu haben. Das kleine Schildchen ist deutlich sichtbar. Auf den stark klaffenden Flügeldecken zeigen sich die Längslinien nur undeutlich. Der linke Vorderschenkel steht an der Seite des Halsschildes etwas vor.

d. Der Käfer liegt auf dem Bauch und hat die Grösse des vorigen. Der Kopf und das Halsschild sind nicht gut erhalten und verschoben. Die linke Flügeldecke ist vom Körper nur klaffend, die rechte dagegen von ihm völlig getrennt und liegt höher. Jede Flügeldecke zeigt zehn feine erhabene Längslinien. An einzelnen Stellen zeigen sich die Spuren metallisch grüner Farbe. Dieses Exemplar war für eine Abbildung nicht geeignet.

Da diese vier Exemplare ohne Zweifel zu einer und derselben Art gehören, so lässt sich aus der Zusammenstellung der einzelnen Beschreibungen wohl das genauere Aussehen des Käfers ermitteln.

Dicerca Bronni hat zwar die Grösse und den Fundort mit D. carbonum Germ. gemein, doch ist bei dieser die ganze Gestalt etwas verschieden. Das Halsschild hat mehr gerundete Seiten und die Flügeldecken sind bis zur Mitte weniger gleichbreit, auch nach der Abbildung nur mit fünf Längsstreifen versehen, während D. Bronni deren zehn hat. Die Originale von Germar's Art wären jedoch wohl noch darauf zu prüfen, ob sie alle zusammengehören.

Dicerca Taschei Heyd. von Salzhausen (Palaeontogr., VI. S. 198 t. 37, f. 1—4) ist

Digitized by Google

um 2‴ kleiner als D. Bronni, auch verhältnissmässig etwas schmäler. Ihre Flügeldecken sind kürzer, mit mehr als zehn Längsstreifen versehen und an der Spitze abgestutzt, aber nicht zweizahnig.

Ich habe Diecrca Bronni nach meinem langjährigen Freunde Hofrath Bronn in Heidelberg benannt.

Fundort: Rott. — Sammlung v. Dechen.

Silicernius Heyd. Gen. nov.

Es hat dieser zu den Elateriden gehörige Käfer nach seinem ganzen Habitus keine nahe Verwandtschaft mit Europäischen Gattungen und scheint sich mehr der Süd-Amerikanischen Gattung Semiotus Esch. zu näheren, sich aber von dieser schon durch die ganz verschiedene Kopfbildung zu unterscheiden. Genaue Gattungskennzeichen sind begreiflich schon wegen mangelnder näherer Kenntniss der Gestalt der Tarsen, Palpen etc. nicht anzugeben.

Silicernius spectabilis Heyd. Taf. I. Fig. 9.

Körperlänge ohne Rücksicht auf die wahrscheinlich etwas getrennt liegenden Theile $10^2/_3$‴, Kopf $^2/_3$‴ lang, 1‴ breit, Halsschild $2^1/_2$‴ lang, in der Mitte 3‴ breit. Flügeldecken $6^2/_3$‴ lang, etwas hinter der Basis 3‴ breit.

Der Käfer liegt auf dem Rücken, doch scheint die Naht der Flügeldecken sehr deutlich durch.

Der Kopf ist vorstehend, abgerundet, hinten fast gerade, breiter als lang, mit etwas vorspringenden Hinterecken. Er ist vielleicht aus dem Halsschild etwas herausgeschoben. Die Oberkiefer sind etwas vorgestreckt, und es greift deutlich ein Zahn des linken, zwischen zwei des rechten ein.

Sehr unsicher sind Spuren von Augen vorhanden, die ausserhalb der auf der Zeichnung angegebenen Seitenränder zu liegen scheinen.

Die Fühler lassen elf Glieder erkennen, haben ein etwas walzenförmiges Wurzelglied, sind flachgedrückt, vom dritten an ziemlich stark gezahnt und $2^1/_2$‴ lang.

Das Halsschild ist etwas breiter als lang, am Vorderrande sehr schwach ausgebuchtet. Die Seitenränder sind fast gerade, in der Mitte sehr wenig eingezogen, die Vorderecken stark abgerundet, die Hinterecken etwas nach aussen gerichtet, lang vorspringend, spitz. Etwas vom Seitenrand entfernt, doch fast parallel mit ihm, läuft eine erhabene Leiste, die sich bogenförmig dicht am Vorderrande hinzieht. Der Hinterrand des Halsschildes ist nicht ganz deutlich sichtbar.

Die Flügeldecken sind lang, schmal, fast gleichbreit, nach hinten verschmälert, ziemlich spitz. Sie scheinen vom Halsschild etwas abgetrennt zu liegen.

Der Hinterleib ist zum Theil durch die weit aus einander klaffenden Flügeldecken

Digitized by Google

sichtbar. Wahrscheinlich nur durch Ablösung vom Halsschilde scheint er etwas länger als die Flügeldecken. Vier breite Segmente sind deutlich sichtbar, wovon das hintere verschmälert und an der Spitze ausgekerbt ist.

Die Beine sind theilweise ziemlich gut erhalten. Sie sind ziemlich kurz und schmal, die Schenkel, Schienen und Tarsen fast von gleicher Länge. An den Tarsen lassen sich zum Theil noch einzelne Glieder und die beiden gleichlangen Klauen unterscheiden.

Dieser Käfer ist in beiden Gegenplatten vorhanden und die vorliegende Beschreibung und Abbildung nach diesen entworfen.

Fundort: Rott. — Sammlung: v. Dechen.

Ptinus antiquus Heyd. Taf. I. Fig. 8.

Länge $1^1/_2$‴, Breite der Flügeldecken $^4/_5$‴.

Die Fühler sind von halber Körperlänge, das Basalglied etwas verdickt, länglich.

Das Halsschild ist halb so breit als die Flügeldecken, hat nach vorn einen Quereindruck und, wie es scheint, zwei kleine Erhabenheiten.

Die Flügel sind eiförmig, gewölbt.

Von den etwas verdickten Schenkeln stehen nur die Spitzen aus der erdigen Platte hervor. Von den Vorderschienen und der linken Hinterschiene ist nur die Basis sichtbar.

Das Thier scheint in die Nähe des Ptinus crenatus F. zu gehören.

Fundort: Stöschen. — Sammlung: v. Dechen.

Tenebrio? senex Heyd. Taf. I. Fig. 6.

Körperlänge von der Spitze des Kopfes bis zum Ende des Hinterleibes 8‴, Länge des Kopfes $1^1/_4$‴, Breite des Kopfes $1^1/_2$‴, Länge des Halsschildes $1^1/_2$‴, grösste Breite des Halsschildes 2‴, Länge einer Flügeldecke $5^3/_4$‴, Breite einer Flügeldecke 2‴, Länge eines Schenkels $2^1/_2$‴, Länge einer Schiene 2‴.

Der Kopf ist etwas breiter als lang, gerundet, nach hinten um so mehr verschmälert, als er aus dem Halsschild etwas vorzustehen scheint. Die Augen sind etwas nierenförmig; von dem linken ist nur eine Spur vorhanden. Die Fühler sind kurz, undeutlich erhalten.

Das Halsschild ist breiter als lang, vorn etwas ausgeschnitten, an den Seiten gerundet, nach hinten verengt, mit etwas vorstehenden Ecken.

Das Schildchen ist nicht sichtbar.

Die Flügeldecken sind in der Mitte noch einmal so breit als das Halsschild, länglich eiförmig, nach hinten verschmälert, etwas zugespitzt. Sie sind auf ihrer Oberseite mit vielen sehr feinen Längslinien und mit sehr zahlreichen, etwas gröberen, fast nadelrissigen Querrunzeln versehen.

Digitized by Google

Der freiliegende breite Hinterleib zeigt auf seiner Oberseite sechs fast gleich lange Segmente und ein etwas längeres, abgerundetes Aftersegment.

Die Beine sind ziemlich kurz, die Schenkel verdickt, die Schienen, sicher die vorderen, nach der Spitze zu etwas erweitert. Von den Tarsen zeigen sich nur Spuren einzelner Glieder, die schmal zu seyn scheinen. Die Hinterbeine sind nicht sichtbar, bis auf ein Bruchstück derselben, das zwischen der rechten Flügeldecke und dem Hinterleibe liegt.

Die Farbe des Käfers war ohne Zweifel glänzend schwarz. Derselbe liegt auf der Bauchseite mit weit aus einander klaffenden Flügeldecken.

Ich stelle den Käfer in die Gattung Tenebrio in dem ausgedehnten Sinne, den ihr Fabricius gegeben hat, da ich es nicht wage, ohne genauere Kenntniss der Fühler und Tarsen eine besondere Gattung, die er ohne Zweifel bildet, für ihn aufzustellen. Er erinnert etwas an Süd-Amerikanische Formen.

Fundort: Rott. — Sammlung: v. Dechen.

Caryohorus ruinosus Heyd. Taf. II. Fig. 1.

Kopf und Halsschild fehlen. Der Hinterleib mit dem mittleren und hinteren Ringe des Brustkastens sind gut erhalten. Die Flügeldecken und fünf Beine liegen zerstreut auf der Platte umher.

Länge des Hinterleibes und der Flügeldecken 6‴, Breite des Hinterleibes in der Mitte 4‴, Breite einer Flügeldecke in der Mitte 2‴, Länge eines Hinterschenkels $2^2/_3$‴, Breite eines Hinterschenkels $1^1/_3$‴, Länge eines vorderen Schenkels $1^1/_2$‴, Breite eines vorderen Schenkels $^2/_3$‴, wahrscheinliche Länge des ganzen Käfers 9‴.

Die ziemlich vollständig erhaltene linke Flügeldecke ist länglich eiförmig, mit undeutlichen schwachen Längsstreifen und deutlichem Nahtstreif versehen. Vor der Spitze liegt ein bogenförmiger, mit der Naht zusammenhängender Streif, der vielleicht durch die zerdrückten, früher gewölbten Flügeldecken entstanden ist. Zur Seite dieser linken Flügeldecke ist noch deutlich ein Rest der rechten sichtbar. Die Unterseite dieses Käfers ist eirund und ziemlich breit. Das Mittelbrustbein ist halbmondförmig, vorn in der Mitte mit einem vorspringenden Zahn, hinten mit einem zahnförmigen Einschnitte. Am Hinterrande sind die beiden Gelenkgruben der Mittelschenkel sehr deutlich vorhanden. Das Hinterbrustbein hat ziemlich die Gestalt des vorigen, ist aber breiter. Unter ihm liegen beiderseits die länglichen Hüften mit den Gelenkgruben zur Aufnahme der Hinterschenkel.

Der Hinterleib zeigt sechs Segmente, wovon das erste sehr breit, das zweite schmäler als die folgenden, das letzte sehr klein ist.

Die vorderen Beine haben dicke, eirunde Schenkel, fast gleichlange, schmälere, wie es scheint, etwas gebogene Schienen und kürzere, ziemlich breite, nicht sehr deutliche, zweilappige Tarsen. Die Hinterbeine sind mit sehr grossen, dicken, länglich eirunden, unten

Digitized by Google

vor der Basis mit einem dreieckigen Zahne bewaffneten Schenkeln versehen. Die Schienen sind gleich lang, schmal, gebogen, am Schenkel anliegend.

Dieser Käfer steht offenbar in naher Verwandtschaft mit Caryoborus Nucleorum F. und ähnlichen, nur in Tropenländern, vorzüglich in Süd-Amerika vorkommenden Arten. Da ihre Larven in den Früchten der Palmen leben, so ist es wahrscheinlich, dass dies auch mit der Larve der fossilen Art der Fall war, zumal in der Braunkohle von Rott wirklich eine Palme nachgewiesen ist, Flabellaria maxima Ung. (Weber, Palaeontogr., II. S. 158; IV. S. 115).

Fundort: Rott. — Sammlung: v. Dechen.

Tophoderes depontanus Heyd. Taf. 1. Fig. 2.

Körperlänge $13\frac{1}{4}'''$, Kopf mit Rüssel $2'''$ lang, hintere Breite des Kopfes $2\frac{1}{2}'''$, Länge des Rüssels vom vorderen Augenrand an $1\frac{1}{2}'''$, Breite des Rüssels an der Basis $1\frac{1}{4}'''$, an der Spitze $1\frac{1}{3}'''$, Länge des Halsschildes $2\frac{1}{4}'''$, Breite in der Mitte $3\frac{1}{2}'''$, Länge der Flügeldecken $8'''$, Breite in der Mitte $4\frac{2}{3}'''$, vorstehende Afterdecke $1'''$ lang.

Der Umriss von der linken Seite des Käfers ist besser erhalten, als der der rechten, der mehr zerdrückt zu seyn scheint.

Der Kopf ist an seiner Basis schmäler als das Halsschild, und verschmälert sich vor den eirunden Augen zu einem ziemlich kurzen, dicken, an der Spitze etwas erweiterten Rüssel.

Die in einander greifenden, kleinen, anliegenden Mandibuln sind an der Spitze sichtbar. Auf seiner Oberfläche bemerkt man zwei nach vorn und nach hinten aus einander gehende erhabene Linien.

Der linke Fühler, etwas länger als das Halsschild, hat ohne die wahrscheinlich dreigliederige, eirunde, undeutlich erhaltene Keule acht ziemlich dünne Glieder. Das erste ist länglich eirund, die folgenden werden nach der Keule zu stets etwas schmäler, das zweite und dritte sind die längsten.

Der rechte Fühler ist nur unvollständig erhalten.

Das Halsschild ist breiter als lang, viereckig, mit fast geraden, fein gerandeten Vorder-, Hinter- und Seitenrändern. Etwas vor seiner Spitze läuft ein schmaler, bogenförmiger Wulst, der an den Seiten zahnförmig vorsteht. Auf der Oberfläche sind beiderseits in der Mitte zwei grössere, wie es scheint, mehr erhabene Stellen und am Hinterrand eine vertiefte Stelle.

Die Flügeldecken sind länglich eirund, auf ihrer Oberfläche aber nicht gut erhalten; doch zeigen sich ausser einer vertieften Randlinie noch deutliche Spuren punktirter Längsstreifen. Die Flügeldecken klaffen, und sind um die Afterdecke kürzer als der Hinterleib, an dem sich etwa sechs ziemlich gleichbreite Segmente unterscheiden lassen. Die Afterdecke ist gerundet, breiter als lang.

Nur das linke, ziemlich lange Vorderbein ist vorhanden. Der Schenkel ist etwas verdickt, die Schiene schmal, wenig gebogen, länger als der Schenkel. Vor der Spitze der Schiene befindet sich ein Eindruck auf der Platte, der Spuren der breiteren Tarsen zeigt.

Ziemlich unverkennbar gehört dieser grosse, ausgezeichnete Käfer in die Anthribiden-Gattung Tophoderes, deren jetzt noch lebenden Arten in Süd-Afrika und Madagaskar vorkommen.

Fundort: Rott. — Sammlung: v. Dechen.

Hylotrupes senex Heyd. Taf. I. Fig. 3.

Körperlänge bis zur Spitze der Legröhre 10‴, Länge des Kopfes $^3/_4$‴, Breite an der Basis der Augen $1^3/_4$‴, Länge des Halsschildes 2‴, Breite in der Mitte 3‴, Länge der Flügeldecken 6‴, Breite hinter der Basis $4^1/_4$‴, vorstehende Legröhre 1‴ lang.

Der Kopf ist wenig vorstehend, breiter als lang, vorn gerundet, mit deutlichen, vorstehenden, breiten, dreieckigen Mandibuln; die Augen sind gross, eirund.

Die Fühler sind etwa von der Länge des Halsschildes, dünn und am rechten die elf fast gleichbreiten Glieder besonders im Umriss deutlich erkennbar. Das erste und dritte Glied sind am längsten, das zweite am kürzesten, die übrigen ziemlich gleich lang, das letzte länglich eirund.

Das Halsschild ist breiter als lang, vorn und hinten fast gerade, an den Seiten sehr stark gerundet und etwas von den Flügeldecken abstehend. Das Schildchen ist nicht deutlich sichtbar.

Die Flügeldecken sind etwas breiter als das Halsschild, länglich eirund, an den Seiten fast gerade, die Spitze abgerundet. Auf der Oberfläche zeigen sich Spuren von in Längsreihen gestellten, erhabenen, runden Wärzchen. Die Flügeldecken klaffen und lassen etwa fünf, nach hinten verschmälerte, ziemlich gleichbreite Segmente sehen.

Die Legröhre steht über die Flügeldecken vor, ist gleichbreit, an der Spitze gerundet und scheint noch weit in den Hinterleib hinauf durch. Die Beine fehlen.

Fundort: Rott. — Sammlung: v. Dechen.

Hemiptera.

Corixa pullus Heyd. Taf. I. Fig. 13.

Körperlänge $1^1/_4$‴, Breite in der Mitte des Körpers $^1/_2$‴.

Die einzelnen Theile des länglichen, hinten zugespitzten Körpers sind nicht zu erkennen, doch scheint das Thier auf dem Rücken zu liegen. Die beiden langen Hinterbeine werden nach der Spitze zu etwas breiter. Von einem rechten vorderen Bein ist noch die Spur vorhanden.

Digitized by Google

Dass das vorliegende, in beiden Gegenplatten vorhandene Thier, eine Wasserwanze ist, unterliegt keinem Zweifel. Nach den abstehenden und nach der Spitze zu erweiterten Beinen ist die Stellung in die Gattung Corixa wohl gerechtfertigt, doch war das Thier vielleicht noch jung und unentwickelt.

Fundort: Stöschen. -- Sammlung: Krantz.

Notonecta primaeva Heyd. Taf. II. Fig. 12.

Körperlänge $7^1/_2$‴, Breite in der Gegend der Basis der Flügeldecken 3‴.

Die Wanze liegt auf dem Rücken, doch etwas nach der linken Seite hin gekehrt. Sie gleicht in Grösse der Not. glauca, ist aber breiter und hat kürzere Beine, wodurch sie sich der Brasilianischen Not. grandis Germ. nähert.

Der Kopf scheint zum Theil unter die Oberseite des Halsschildes verschoben zu seyn, zeigt aber sehr deutlich die dunkleren Augen und einen Theil des Rüssels. Der Hinterrand des Brustkastens ist beiderseits durch einen etwas gebogenen Strich sichtbar. Bauchsegmente sind deutlich zu erkennen.

Die sechs Beine sind zwar vorhanden, liegen aber zum Theil nicht mehr an ihrer richtigen Stelle. Das rechte Vorderbein ist zum Theil unter dem Halsschilde verborgen und die rechte Vorderschiene nebst der Tarse liegt an der linken Seite des Kopfes. Sehr gut erhalten sind die Hinterbeine, deren 3‴ lange Schienen und die wenig kürzeren Tarsen auf der inneren Seite dicht gewimpert sind. Das zweite Tarsenglied ist kurz und trägt eine zweitheilige Kralle.

Die Versteinerung stellt sich nur als eine dunklere Färbung auf der dünnsten lederfarbigen Papierkohle dar und liegt mit Chironomus antiquus (Fig. 10) zusammen.

Fundort: Rott. — Sammlung: Krantz.

? Micropus. Taf. I. Fig 15.

Diese Versteinerung stellt den langgestreckten Hinterleib mit den kürzeren Hinterbeinen dar, und könnte wohl von einem Micropus herrühren.

Fundort: Stöschen. — Sammlung: Krantz.

Typhlocyba carbonaria Heyd. Taf. I. Fig. 14.

Körperlänge $2^1/_4$‴, Breite $^2/_3$‴.

Das Thier ist nur in seinem äussern Umriss erhalten, lässt aber nach seiner ganzen Gestalt keinen Zweifel, dass es in diese Gattung gehört. Das linke Hinterbein mit seiner langen Schiene zeigt die eigenthümlichen Längenverhältnisse und die Art, wie diese Thiere die Beine tragen, sehr deutlich.

Fundort: Stöschen. — Sammlung: Krantz.

Digitized by Google

Hymenoptera.

Bombus antiquus Heyd. Taf. II. Fig. 4.

Länge des ganzen Thieres etwa 6‴, Breite des Halsschildes und Hinterleibes etwa $2^1/_2$‴.

Das Thier liegt zerdrückt auf der linken Seite, doch ist der auf die Brust geschobene Kopf fast in seiner ganzen Breite sichtbar. Er ist breit, und es zeigen sich daran Spuren von den grossen, eirunden Augen, sowie ein Stück des rechten Fühlers. Der anliegende lange Rüssel reicht etwa bis zur Hälfte des Hinterleibes. Das letzte Segment des Hinterleibes ist untergebogen.

Vom rechten Hinterbein sind Schenkel, Schiene und das erweiterte erste Tarsenglied sichtbar. Die vom Körper abstehenden Reste der Flügel lassen den genaueren Verlauf ihrer Nerven nicht mehr erkennen.

Die mit Hydrous miserandus auf derselben Platte liegenden Reste dieses Thieres sind ziemlich dick, doch im Allgemeinen undeutlich, lassen aber nicht bezweifeln, dass sie einem Bombus angehören, der wahrscheinlich sammt den Flügeln von schwarzer Farbe war.

Fundort: Rott. — Sammlung: v. Dechen.

? Formica. Taf. II. Fig. 11.

Flügellänge $4^1/_2$‴, Flügelbreite $1^1/_2$‴.

Es ist nur ein Vorderflügel vorhanden, aber so gut erhalten, dass eine Abbildung desselben geeignet scheint. Da schon viele fossile Ameisen-Arten bekannt sind, theilweise jedoch in nur sehr unvollständigen Exemplaren, der vorliegende Flügel aber vielleicht einer derselben angehören könnte, so unterlasse ich es, nur nach diesem eine neue Art aufzustellen.

Formica lignitum Germ., die in der Braunkohle von Bonn gefunden wurde, hat eine Flügellänge von 7‴.

Fundort: Rott. — Sammlung: v. Dechen.

Lepidoptera.

Vanessa vetula Heyd. Taf. I. Fig. 10.

Es scheint diese Art in die Nähe der bei uns lebenden Vanessa Levana zu gehören. Sie ist kleiner als diese, indem der Vorderflügel von seiner Basis bis zur Spitze nur $6^1/_2$‴ misst. Der Schmetterling liegt auf der rechten Seite, wobei der linke Hinterflügel den linken Vorderflügel völlig bis auf die Spitze und einen Theil des Aussenrandes deckt. Von diesen Flügeln ist daher nur die Unterseite sichtbar. Der rechte Vorderflügel ist mehr vorgeschoben und daher ein grosser Theil seiner Oberseite sichtbar.

Die Flügel sind im Allgemeinen gut erhalten und scheinen am Aussenrande an einigen

Digitized by Google

Stellen schwach ausgerandet gewesen zu seyn. Sie zeigen auf der Grundfarbe grössere, undeutliche schwarze und viele weisse Flecken von verschiedener Grösse. Auf den Vorderflügeln zeichnen sich ein grösserer weisser Flecken, etwa ein Drittel von der Spitze entfernt und nach dem Vorderrande hinzielend, sowie drei weisse Fleckchen aus, die in einer Reihe in der Nähe des Aussenrandes stehen. Auf den Hinterflügeln, etwa ein Drittel vom Aussenrand entfernt, bilden sechs weisse Fleckchen eine Querreihe. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass die Grundfarbe der Flügel im Leben braun oder rothbraun war, und man glaubt sogar noch einen schwachen Schimmer von dieser Farbe wahrzunehmen.

Der Kopf ist etwas zerdrückt und zeigt zwei ziemlich lange, zugespitzte, in die Höhe gerichtete Taster, von denen der eine vom Kopf getrennt liegt. Oben am Kopf ist noch ein Auge und unten die in einen Bogen aufgerollte Zunge sichtbar. Die Brust ist undeutlich, der Hinterleib fast ganz durch die Flügel gedeckt, und von den Beinen sind nur Bruchstücke vorhanden.

Fundort: Rott. — Sammlung: Krantz.

Diptera.

Chironomus antiquus Heyd. Taf. II. Fig. 10.

Körperlänge $2^1/_2$‴.

Das Thierchen liegt auf der Seite, und es ist davon nur das Halsschild und der Hinterleib deutlich vorhanden. Vom Kopfe zeigt sich eine Spur; ein vor demselben befindliches dunkles Fleckchen scheint der behaarte männliche Fühler zu seyn. Der andere abgebrochene Fühler liegt wohl vor der Brust.

Das Halsschild ist schwarz und hat drei helle, im Leben wahrscheinlich gelbe Längslinien, von denen die an den Seiten die breitere ist. Der Hinterleib ist gleichfalls hell und zeigt sieben schwarze Querbinden von der Breite der Grundfarbe.

Nur ein kleiner Theil der Basis des linken Flügels ist sichtbar. Die Beine fehlen.

Liegt mit Notonecta primaeva (Fig. 12) zusammen.

Fundort: Rott. — Sammlung: Krantz.

Ctenophora Decheni Heyd. Taf. II. Fig. 7. 8.

Länge $6^3/_4$‴, Flügelspannung $11^1/_2$‴.

Diese Fliege, welche männlichen Geschlechtes ist, liegt auf dem Rücken, und es sind daran die Flügel besonders sehr gut erhalten.

Der Kopf ist klein, mit deutlichen runden Augen und Spuren des Rüssels, die auf der Brust liegen.

Digitized by Google

Die Fühler sind über dem Kopfe sichtbar, gegen einander gebogen, und bilden mit ihren noch deutlichen Kämmen einen gerundeten Wulst.

Die Brust ist auf ihrer Oberfläche undeutlich erhalten; es scheinen auf ihr Beinreste zu liegen.

Der Hinterleib ist für diese Gattung auffallend breit und daher wohl nur breit gedrückt. Die Segmente, von denen das zweite am längsten ist, zeigen am Hinterrand eine schwarze Querbinde; ihre Grundfarbe war ohne Zweifel gelb oder rothbraun. Das letzte Segment ist kolbig verdickt und schwarz.

Von den vorderen Beinen zeigen sich nur undeutliche Reste; die mittleren liegen mit untergeschlagenen Schienen über den Flügeln; an den hinteren, deren Schenkel fast die Länge des Hinterleibes haben, sind die Schienen ebenfalls untergeschlagen, und an ihnen ist auch noch ein Theil vom ersten Tarsengliede sichtbar.

Die Flügel zeigen in ihrem Nervenverlaufe wenig abweichendes von den lebenden Arten der Gattung Ctenophora. Die Wurzelquernerven, sowie die erste, dritte und fünfte Längsader sind im Vergleich zu den andern auffallend dick.

Von den beiden Gegenplatten besitzt die eine Herr Dr. Krantz, die bessere Herr Berghauptmann Dr. von Dechen, dessen Namen ich mir erlaubt habe der Species beizulegen.

Fundort: Rott. — Sammlung: v. Dechen; Krantz.

Bibio deletus Heyd. Taf. II. Fig. 13.

Länge $3^1/_2$‴.

Es liegt diese Fliege auf dem Rücken, etwas nach der Seite gekehrt. Der Kopf und das Halsschild sind in ihren Umrissen nicht deutlich erhalten. Letzteres ist, wie es scheint, etwas zerdrückt. Der Hinterleib ist schmal, fast gleichbreit, hinten abgerundet und zeigt noch Spuren von Segmenten. Die sechs Beine sind mehr oder weniger gut erhalten, ziemlich lang, die Schenkel robust und die Schienen nach der Spitze zu etwas breiter. Letztere scheinen von hellerer Farbe als die Schenkel gewesen zu seyn. Die Flügel fehlen.

Ich würde diese Art wegen des schmalen Hinterleibes für das Männchen des von Germar beschriebenen Bibio xylophilus halten, wenn nicht dessen Abbildung dünne, gleichbreite Schienen zeigte.

Fundort: Rott. — Sammlung: Krantz.

Bibio lignarius Germ.? Taf. I. Fig. 4.

Diese Versteinerung erinnert an genannte Species; sie stimmt mit ihr in Grösse überein, der Verlauf der Adern scheint jedoch nach der Germar'schen Abbildung abzuweichen.

Fundort: Rott. — Sammlung: v. Dechen.

Digitized by Google

Bibiopsis Volgeri Heyd. Taf. I. Fig. 5.

Körperlänge $4^1/_3$‴, Breite des Hinterleibes $1^1/_2$‴, Länge eines Flügels $5^1/_3$‴, Breite eines Flügels $2^1/_3$‴.

Die Fliege ist zwar von der Oberseite sichtbar, doch liegt sie mehr auf der linken Seite.

Der Kopf ist sehr klein und gerundet.

Das Halsschild ist stark gewölbt und so breit als der Hinterleib.

Der Hinterleib ist dick, hinten abgerundet, und jedes Segment zeigt am Hinterrand eine schmale dunklere Binde, die sich stellenweise zu kleinen Fleckchen erweitert.

Die Flügel sind lang, breit und geschwärzt. Von den beiden Marginal-Zellen ist die äussere breiter und dunkler gefärbt.

Die Fühler und Beine sind nicht mehr deutlich vorhanden.

Diese Art ist zwar mit Bibiopsis Murchisoni Unger, auch was den Verlauf der Flügeladern betrifft, nahe verwandt, aber schon durch die robustere Gestalt, die breiteren Flügel mit breiterer, dunkler Marginal-Zelle etc. leicht zu unterscheiden.

Ich habe sie nach dem um die Mineralogie sehr verdienten Herrn Dr. Otto Volger benannt.

Fundort: Rott. — Sammlung: v. Dechen.

Fossile Insekten aus der Braunkohle von Sieblos.

Nachtrag zu Bd. V. S. 115.

Taf. III. Fig. 7—9.

Seit der Veröffentlichung meiner Untersuchungen über die fossilen Insekten aus der Braunkohle von Sieblos in der Rhön im fünften Bande dieses Werkes, Seite 115, hat Herr E. Hassencamp noch einige Versteinerungen der Art aufgefunden, deren Vollständigkeit eine genauere Bestimmung zuliess, und die ich daher hier nachträglich beschreibe.

Trachyderes bustiraptus Heyd. Taf. III. Fig. 7.

Körperlänge $8^1/_2$‴, Kopf $1^1/_4$‴ lang, $1^3/_4$‴ breit, Halsschild 2‴ lang, $2^1/_2$‴ breit, Flügeldecken 5‴ lang, $1^1/_2$‴ breit, Vorderschenkel $2^1/_4$‴ lang, Vorderschiene $2^1/_3$‴ lang.

Der Käfer liegt auf der Bauchseite und ist in seinem Umriss, jedoch zum Theil nur auf einer Seite, ziemlich gut erhalten.

Der gerundete Kopf ist in seinem Umriss nicht ganz deutlich, doch scheinen Spuren

der Augen sichtbar zu seyn. Auf der linken Seite ist von den Fühlern das erste, dicke, keulenförmige Glied vorhanden, sowie die undeutliche Wurzel des zweiten. In einiger Entfernung folgen dann, gleichfalls undeutlich, die Reste einiger schmäleren Glieder.

Das Halsschild ist gerundet, etwas breiter als lang, vorn mit geradem Rande, hinten schwach doppelt ausgebuchtet. Beiderseits befindet sich in der Mitte ein stumpfes Zähnchen, und über die Mitte zieht eine etwas nach hinten gebogene Querlinie, die wahrscheinlich im Leben wulstartig war.

Die Flügeldecken klaffen ziemlich weit, sind fast gleichbreit, nach der Wurzel zu nur wenig breiter, hinten abgerundet und scheinen auf ihrer Oberfläche ohne alle Erhabenheiten gewesen zu seyn.

Der Hinterleib ist etwas länger als die Flügeldecken, zeigt die schwache Spur von fünf Segmenten und ist an der Spitze ziemlich gerade abgeschnitten. Die Beine sind nicht lang, und haben etwas verdickte Schenkel. Die Schienen sind kaum länger als die Schenkel, nach der Spitze zu etwas breiter. Auf der rechten Seite sind die drei Beine, auf der linken zwei vorhanden, von denen das vordere etwas vom Körper entfernt liegt. Die Tarsen sind nicht erhalten.

Es scheint dieser Käfer seinem ganzen Habitus nach in die Gattung Trachyderes zu gehören, deren zahlreiche Arten sämmtlich in Süd-Amerika leben.

Lygaeus deprehensus Heyd. Taf. III. Fig. 8.

Die Körperlänge beträgt etwa $2^1/_2$‴, die Breite des Hinterleibes in der Mitte 1‴.

Das Thier ist länglich eirund, liegt auf dem Rücken, und Kopf und Halsschild sind nur undeutlich erhalten; an ersterem sind noch die dunkleren Stellen der Augen sichtbar und letzteres scheint ziemlich viereckig gewesen zu seyn.

Der Hinterleib, der im Leben vielleicht roth war, zeigt deutlich fünf Segmente, über die drei dunklere Längslinien ziehen, welche am Anfang eines jeden Segments ein noch dunkleres Fleckchen bilden. Am abgerundeten letzten Segment steht das männliche Geschlechtsorgan als ziemlich dickes Knötchen vor.

Die Beine sind schmal und scheinen ziemlich lang gewesen zu seyn. Die noch sichtbaren vier hinteren Schenkel sind so lang, als der Hinterleib breit ist; auch die hinteren Schienen der linken Seite sind zum grössten Theile noch vorhanden.

Die Flügeldecken erscheinen etwas geöffnet. Zu beiden Seiten des Hinterleibes und besonders auf der linken Seite ist die ganze Membran gut erhalten.

Pachymerus antiquus Heyd. Taf. III. Fig. 9.

Das Thier liegt auf dem Rücken und ist von länglich eiförmiger Gestalt.

Die Körperlänge beträgt etwa 3‴, die Breite in der Mitte des Körpers $1^1/_4$‴.

Digitized by Google

Der Kopf und das Halsschild sind undeutlich erhalten; letzteres ist fast gleichbreit, länger als breit. Die Fühler fehlen.

Der Hinterleib ist länger als Kopf und Halsschild zusammengenommen und zeigt deutlich erhaltene Segmente. Vor dem Aftersegment sind zwei sehr schmale, fast gleichbreite Segmente sichtbar, und auf diese folgt ein Segment, das etwa so breit, als die beiden vorhergehenden ist. Diese vier Segmente sind kaum von der Länge des übrigen Theiles des Hinterleibes sammt der Brust.

Die Vorderbeine haben verdickte Schenkel etwa von der Länge der Breite des Halsschildes. Die Schienen sind schmal und haben die Länge der Schenkel. Von den anderen Beinen ist nur die Spur eines schmalen Schenkels nebst der Schiene neben dem rechten Vorderbein sichtbar.

Die Flügeldecken sind nicht erhalten. Die Unterflügel stehen ab, sind ein wenig kürzer als der Hinterleib, breit, an der Spitze abgerundet, und es ist an denselben kein Geäder sichtbar.

Digitized by Google

Micropsalis papyracea

aus der

Rheinischen Braunkohle.

Von

Hermann von Meyer.

Taf. II. Fig. 14 – 17.

Vor acht Jahren wurde ich durch die Taf. II. Fig. 14 abgebildete Versteinerung in der Sammlung der Universität Bonn auf einen kleinen langschwänzigen Krebs aufmerksam, der der Rheinischen Braunkohle zusteht, und über den ich nunmehr im Stande bin Näheres mitzutheilen. Besagtes Stück rührt aus der Papierkohle von Rott im Siebengebirge her. Das Thier ist mit schwach gebogenem Abdomen im Profil entblösst. Im folgenden Jahre theilte mir Herr Rathsherr Peter Merian aus der Sammlung zu Basel zwei ebenfalls zu Rott gefundene Exemplare dieses Krebschens mit, von denen ich das besser erhaltene Fig. 15 abgebildet habe. Aber erst vor einem Jahre setzte mich Herr Berghauptmann von Dechen in Bonn durch das aus der Braunkohlengrube Stöschen bei Linz am Rhein herrührende Exemplar Fig. 16 in den Stand, genauere Aufschlüsse zu gewinnen. Es ist dies unstreitig eines der wichtigsten Exemplare von diesem Thier und einer genaueren Darlegung werth.

Die Rückengegend erlitt starke Beschädigung und lässt daher ihre Beschaffenheit nicht mehr erkennen. Die Füsse des ersten Paars sind mit geöffneten Scheren nach vorn gerichtet, die übrigen Füsse abwärts, bis auf einen, der an der rechten Seite mehr hinterwärts ausgestreckt erscheint. Die inneren Antennen ziehen nach vorn, von den äusseren ist die rechte nach hinten umgeschlagen, die linke nach aussen gerichtet.

Thorax, Abdomen und Schwanzklappe werden zusammen 0,025 Länge gemessen haben. Ueber das vordere Ende des Thoraxes war kein Aufschluss zu gewinnen. Die einzelnen Abdominal-Segmente, deren Zahl sich an den früher untersuchten Exemplaren auf sechs, mit dem unpaarigen Theil der Schwanzklappe auf sieben herausstellte, waren hier nicht mehr

Digitized by Google

zu unterscheiden. Die etwas eingezogene Schwanzklappe besteht aus schmalen Flossen. Von den in Länge und Stärke kaum verschiedenen Füssen ist das erste Paar mit schwachen, gleichgrossen Scheren bewaffnet. Die beiden Scherentheile sind dünn fingerförmig, fast gerade, glatt und von gleicher Länge, die ungefähr so viel betrug, als das vorletzte Glied ohne Scherenfortsatz, das in dieser Strecke etwas gequollen erscheint. Das kurze Glied ist sehr kurz und spitzt sich nach dem langen Gliede hin zu, das eben so mager ist als in den folgenden Füssen, was sogar gegen die Schere, die doch gering ist, auffällt. Ueber die Bewaffnung des zweiten Fusses war kein Aufschluss zu erlangen, die folgenden Füsse waren mit einem kurzen, nagelförmigen Endgliede versehen. Das vorletzte und lange Glied sind in diesen Füssen mehr von gleicher Länge. Die inneren Fühler bestehen je aus einem Paar Fäden von der ungefähren Länge des Thoraxes oder einem Drittel der Länge der etwas stärkeren einfachen äusseren Fühler. Die Glieder der Fäden sind kürzer als breit.

Aus einer festeren schieferigen Braunkohle besitzt Herr v. Dechen noch den Fig. 17 dargestellten, scharfen, schwärzlich braunen Abdruck eines kaum halb so grossen Krebschens, das die Jugend derselben Species seyn wird. Die Flossen der Schwanzklappe waren auch hier schmal. Vom ersten Fuss wird die Schere deutlich erkannt; ich habe sie vergrössert wiedergegeben. Sie gleicht der Schere im grösseren Krebschen, mit dem auch die übrigen Füsse Aehnlichkeit besitzen. Vorn glaubt man den Anfang von zwei fein gegliederten Fühlern wahrzunehmen, die nach unten und hinten gerichtet waren und die äusseren seyn werden.

Diese Mittheilung war zum Druck vorbereitet und die Tafel mit den Abbildungen bereits fertig, als Herr Dr. Krantz in Bonn mich mit einer Zusendung von über 50 Stück Krebschen von Rott, die wohl sämmtlich derselben Species angehören werden, erfreute. Es ergehen sich daran einige weitere Aufschlüsse. Was die Grösse anbelangt, die durch eine so reiche Anzahl sich nunmehr mit Sicherheit für dieses Thier festsetzen lässt, so befand sich darunter kein Exemplar, das merklich grösser wäre, als das von mir Fig. 14 abgebildete; auch war keines von der Kleinheit wie das Fig. 17 dabei. Das Thier wurde in den verschiedensten Lagen verschüttet, woher es auch rührt, dass es auf die verschiedenste Weise entblösst erscheint. Bisweilen sollte man kaum glauben, dieselbe Species vor sich zu haben. Ist das Thier mehr gestreckt im Profil entblösst, so verräth es die auffallendste Aehnlichkeit mit Garneelen; der Rücken des vorn sich ausspitzenden Thoraxes ist schwach gewölbt, eine zweite Wölbung bildet im Profil der grössere vordere Theil des Abdomens, während der hintere Theil mit dem Schwanze oder der Schwanzklappe unter geraderem Abfall auffallend dünn oder mager sich darstellt. Die geperlte Rückenlinie, welche ich an den Exemplaren Fig. 14 und 15 wenigstens in der vordern Hälfte des Thoraxes wahrzunehmen glaubte, habe ich nicht weiter bestätigt gefunden.

Bei den rein im Profil entblössten Exemplaren überzeugt man sich, dass der Thorax vorn in eine längere feine Spitze ausgeht. Selbst mit dieser nur selten sich rein darstellenden

Zuspitzung verhält sich gewöhnlich die Länge des Thoraxes zu der dahinter folgenden Strecke des Krebses wie 2:3. Diese hintere Strecke besteht aus sieben Segmenten, wo dann das siebente den mittleren oder unpaarigen Theil der Schwanzklappe bildet. Von den sechs Abdominal-Segmenten ist das erste das kürzeste, das dritte kaum länger als das zweite, das vierte und fünfte nur wenig kürzer als das zweite, das sechste ein wenig länger als das fünfte und nur wenig kürzer als siebente. Die Abdominal-Segmente endigen aussen mit einem stumpf gerundeten Lappen, der am zweiten Segment am grössten und dabei länger ist, als das Segment dem er angehört. Die Flossen der Schwanzklappe besitzen fast gleiche Länge, sie sind schmal, lang blattförmig, wobei die unpaarige Flosse nach vorn, die paarigen hinterwärts ein wenig an Breite zunehmen. Die äussere Flosse scheint am äussersten Ende quergetheilt, einen kleinen querovalen Endtheil bildend, der durch unmerklich geringere Breite an der äusseren hinteren Ecke der Flosse ein kleines stumpfes Zähnchen veranlasst, gegen das hin der gerade Aussenrand der Flosse gekielt erscheint. Dieses Eckzähnchen ist aber nicht bei allen Exemplaren mit gleicher Deutlichkeit ausgebildet; auch glaubt man bisweilen keine Spur von einer Quertheilung wahrzunehmen. Die unpaarige Flosse scheint in der Mitte schwach gekielt, und in der schwachen Rinne zu beiden Seiten werden in ungefähr gleichem Abstande zwei Wärzchen oder Grübchen hinter einander gelegen haben. Der Krebs scheint fast ganz glatt.

Von den Gliedern des Stammes der innern Antennen sind wenigstens die beiden vordern kaum länger als breit. Ein blattartiger Fortsatz scheint vorhanden. Dieser zeichnete sich alsdann durch eine lange, ungemein schmale Form aus. Für die Spitze oder den Schnabel des Thoraxes kann dieser Theil nicht gehalten werden, da er an Exemplaren sich vorfindet, woran der Schnabel vorhanden ist; auch liegt dieser Fortsatz weiter aussen, und an einem Exemplar konnte man noch sehen, dass er wirklich bis in die Gegend des Stammes der Antennen zurückführt.

Selbst an den Füssen des ersten Paares stellen sich die Scheren selten mit der Deutlichkeit dar, wie in dem Fig. 16 abgebildeten Exemplar, das noch immer eines der wichtigsten ist. An einem Krebse glaubt man sich auch überzeugen zu können, dass das zweite Paar Füsse mit einer freilich weit schwächeren und kürzeren Schere versehen war. An einigen Exemplaren erkennt man auch kurze, feine Abdominal-Füsse.

Bei diesen Aufschlüssen hält es gleichwohl schwer, den Krebs sicher zu bestimmen. Die zarteren Theile, auf denen gegenwärtig die Classification der lebenden Crustaceen beruht, sind entweder gar nicht, oder nur unvollkommen überliefert. Zu den Astacinen kann das Thier nicht wohl gehören. Es zeichnet sich namentlich von dem typischen Astacus fluviatilis durch geringere Grösse, durch geringere Scheren an den Füssen des ersten Paars, so wie dadurch aus, dass die Füsse des dritten Paars nicht mit einer Schere, sondern mit einem kurzen nagelförmigen Gliede versehen waren. Auch sind die Schwanzflossen zu spitz. Im

Digitized by Google

ganzen Habitus besteht dafür mehr Aehnlichkeit mit den Garneelen, in der Beschaffenheit der Füsse mit Palaemon paucidens (Fauna Japonica. Crustacea, p. 170. t. 45. f. 11) und P. latirostris (f. 12). Der lange, schmale, blattförmige Fortsatz an den Antennen würde den Garneelen ebenfalls zusagen. Eine reine Süsswasser-Formation, wie die der Rheinischen Braunkohle, steht dem Vorkommen von Garneelen nicht mehr im Wege, seitdem dieselben in den Flüssen Frankreichs und bei Oran, so wie in den unterirdischen Gewässern in Krain, ausser allem Zusammenhange mit dem Meere, lebend nachgewiesen sind. Ich habe diesen kleinen tertiären Langschwänzer vorläufig mit dem Namen Micropsalis papyracea bezeichnet.

Dasselbe Krebschen scheint in dem gleichalterlichen Polirschiefer zu Kutschlin in Böhmen verschüttet zu liegen, woraus ich früher schon (Palaeontographica, II. 1852. S. 44. t. 10. f. 1. 2) zwei weniger gut erhaltene Exemplare veröffentlicht habe.

Digitized by Google

Petalura? acutipennis

aus der

Braunkohle von Sieblos.

Von

Dr. med. H. A. Hagen

in Königsberg.

Taf. III. Fig. 1—4.

Der Unterflügel (Fig. 1 b. 2) ist bis auf kleine Stellen am Hinterrand und der Basis völlig erhalten. Der Basaltheil des Hinterrandes (Fig. 2 d—d) ist dem Flügel der gegenüberliegenden Seite entnommen. Die ganze Länge des Flügels beträgt 48 Millim., seine Breite am Nodus $9^1/_2$ Millim., an der Basis $11^1/_2$ Millim., bei Beginn des Pterostigma 7 Millim., am Ende desselben 5 Millim. Der Flügel ist also gegen die Spitze hin stark verschmälert. Der Vorderrand zeigt sich an der Spitze leicht nach unten gekrümmt. Der Nodus liegt in der Mitte des Flügels, die Costa ist an der Basis leicht geschwungen, so dass das Randfeld daselbst etwas erweitert erscheint. Die Subcosta ist bis zum Nodus gerade; die Mediana läuft ihr parallel. Das Pterostigma beginnt 12 Millim. vom Nodus und ist schmal, aber sehr lang, mindestens 7 Millim.; das Ende ist nicht deutlich sichtbar; oben und unten sind die Adern daselbst sehr stark erweitert, innen begrenzt es eine schräge Ader, die das darunter liegende Feld (Spatium cubitale secundum) nicht durchsetzt. Im ganzen Randfelde finden sich zahlreiche Queradern, jedoch nicht so deutlich, dass ihre Zahl angegeben werden könnte. Das Spatium cubitale secundum ist von Beginn an (x. x. x) mit Queradern versehen. Dicht unter dem Nodus entspringt der Sector nodalis und geht schräg und kaum geschwungen zur Spitze des Hinterrandes. Zwischen ihm und dem Sector principalis liegen ein längerer und zwei kurze supplementäre Sectoren. Der Arculus liegt im ersten drittel des Theils von der Basis bis zum Nodus und ist etwa 7 Millim. von der Basis entfernt, er ist nicht ganz deutlich, scheint aber etwas schräge und gebrochen. Unter seiner Mitte entspringt getrennt

Digitized by Google

der Sector principalis und Sector brevis. Der Sector principalis ist an der Basis leicht geschwungen, bis zum Nodus oder der Mediana mehr entfernt, später näher und parallel zur Flügelspitze verlaufend. Im zweiten Drittel des Theils von der Basis bis zum Nodus entspringt unten der Sector medius und gleich dahinter der Sector subnodalis, letzterer vorläufig dem Sector nodalis nahe und parallel, und ist von ihm bis zum Rande nur durch eine einfache Reihe viereckiger Zellen getrennt. Der Sector medius geht schräg und kaum geschwungen, etwa dem Anfange des Pterostigma gegenüber, zum Spitzendrittel des Hinterrandes. In dem langen und spitzen dreieckigen Raume zwischen ihm und dem Sector subnodalis liegen ein supplementärer Sector und etwa acht fünfeckige Zellenreihen; doch ist dieser Theil nicht ganz erhalten. Der Sector brevis geht anfangs leicht geschwungen und verbindet sich 6 Millim. vom Arculus (12 Millim. von der Basis) mit der Submediana. In dem dadurch gebildeten Raume sehe ich mindestens eine Querader. Später läuft der Sector brevis (an der Verbindungsstelle mit der Submediana etwas nach oben gebrochen, so dass er die Fortsetzung der Submediana zu bilden scheint) dem Sector medius parallel schräge zum Hinterrand und ist von ihm durch eine einfache Reihe viereckiger Zellen getrennt. Die Postcosta liegt der Submediana etwas näher als diese der Mediana, und spaltet sich in der Gegend des Arculus in zwei Aeste zur Bildung des Triangulum internum (b). Der Raum zwischen Submediana und Postcosta (Spatium medianum c) hat eine Querader; der darüber liegende Raum (Spatium basilare h) keine. Der obere, kürzere Ast der Postcosta geht bald hinter dem Arculus zur Mediana, und von dort führt ein gerader Zweig zur Spitze des unteren Astes. Das so gebildete Triangulum internum ist ein gleichschenkeliges Dreieck, dessen etwas kürzere Basis der obere Ast der Postcosta bildet. Es scheint eine der Basis parallele Querader zu enthalten. Die Spitze des Triangulum internum ist mit der Kreuzungsstelle der Submediana und des Sector brevis durch eine etwas nach innen geschwungene Ader verbunden, wodurch das Triangulum (a) gebildet wird. Es ist ein gleichschenkeliges spitzes Dreieck und grösser als das Triangulum internum, dessen lange Aussenseite die kurze Basis des Triangulum (a) bildet. Der Inhalt des Triangulum ist nicht ganz deutlich, doch glaube ich wenigstens eine der Basis parallele Querader zu sehen Von der unteren Spitze des Triangulum geht der Sector trianguli superior schräge und leicht geschwungen zur Mitte des Hinterrandes. Er ist nicht ganz erhalten. Der Raum zwischen ihm und dem Sector brevis (das Spatium discoidale) enthält drei Reihen fünfeckiger regelmässiger Zellen, gegen die Spitze, wo das Feld etwas weiter wird, mehr und unregelmässigere Zellen. Der übrige Basaltheil des Flügels fehlt, und ist nur zum Theil durch den Flügel der gegenüberliegenden Seite ersetzt, der aber über den Sector trianguli inferior keine Auskunft giebt. Der Basaltheil des Hinterrandes ist kreisförmig, und es liegen daselbst ziemlich regelmässig schachbrettartig, aber in etwas schrägen Reihen, viereckige Zellen, und zwar mindestens fünf Reihen über einander. Eine Membranula accessoria fehlt, oder ist wenigstens nicht sichtbar.

Digitized by Google

Vom Oberflügel (Fig. 1 a. 3) hat sich beiderseits nur der Basaltheil erhalten. Er ist dem Unterflügel durchaus ähnlich, aber schmäler, am Arculus 7 Millim. breit, in einer Länge von 22 Millim. von der Basis $8^1/_2$ Millim. breit. Ob daselbst am stark verletzten Vorderrande der angedeutete Nodus liegt, ist sehr unwahrscheinlich, da die Spaltung des Sector principalis noch nicht sichtbar ist. Das Triangulum ist ähnlich gebildet, aber etwas kürzer mit drei Zellen, durch drei auf den Seiten senkrecht stehende Adern. Das Triangulum internum ist etwas breiter als im Unterflügel, und mit drei ähnlichen Zellen versehen. Das Spatium medianum hat eine Querader, das Spatium basilare keine. Im Spatium discoidale liegen zwei Reihen regelmässiger viereckiger Zellen, gleich hinter dem Triangulum einige unregelmässige Zellen. Der Sector trianguli superior ist gerade und dem Sector brevis parallel. Von der Spitze des Triangulum entspringt der Sector trianguli inferior, er ist leicht nach unten geschwungen, dem Sector trianguli superior parallel und von ihm durch eine Reihe viereckiger Zellen getrennt. Gegen die Basis hin giebt er einen Ramus recurrens ab, der den schmalen Theil der Flügelbasis mit zwei Reihen fünfeckiger Zellen versieht. Zwischen dem Sector trianguli inferior und dem Hinterrande liegen zuerst eine einzelne, dann mehrfache unregelmässige Zellen in der Art, als wenn daselbst kleine, schräge zum Hinterrande gehende Adern dieselben trennten. Eine kleine Membranula accessoria scheint vorhanden gewesen zu seyn.

Die Anheftungspunkte der Flügel sind wie bei den lebenden Arten dick und eiförmig geschwungen.

Das Geäder hebt sich auf der Kohle gelb ab, doch geschieht dies wohl mehr durch die unzerstörte verfärbte Chitin-Substanz der Adern, als durch die ursprüngliche Farbe der Adern.

Zwischen den vier Flügeln liegt ein rundlicher Fleck etwa 9 Millim. im Durchmesser, der den zerdrückten Thorax darstellt. Er ist gelblich mit schwarzen Strichen, doch ist auch hier die gelbe Farbe nur aus Chitin-Substanz gebildet, und die schwarzen Striche scheinen die zerdrückten Füsse zu bezeichnen. Das Ganze ist unkenntlich, doch glaube ich die spitzen Sinus an der Basis der Flügel wahrzunehmen. Deutlicher ist ein ovaler, etwa 5 Millim. langer Theil, der ein facettirtes Auge darstellt (Fig. 1 z). Ein Theil der ausgefallenen Facetten ist durch tiefere Punkte vertreten.

Daneben liegt ein blattförmiger Appendix analis (Fig. 4), ganz wie bei den lebenden Aeschniden. Er ist 11 Millim. lang, $2^1/_2$ Millim. breit, gerade, die Spitze elliptisch, die Basis gegen das Ansatzknöpfchen eingezogen, und zwar innen etwas weiter als aussen. In der Mitte verläuft bis zur Spitze ein Längseindruck. Dicht neben dem Aussenrand ist ein abgesetzter Rand sichtbar. In den anderen Kohlenstücken liegen zwei solcher Appendices zum Theil auf einander, bei denen der Basaltheil ganz erhalten ist.

Die Versteinerung wurde von Herrn E. Hassenkamp in der tertiären Braunkohle von Sieblos, in der Rhön, aufgefunden, und befindet sich in seinem Besitz.

Die Ermittelung, wo das Thier hingehört, unterliegt Schwierigkeiten. Eine Odonate

Digitized by Google

ist es zweifellos. Von den drei Hauptgruppen derselben: Agrion (mit Calopteryx), Libellula (mit Cordulia), Aeschna (mit Gomphus), kann es wegen des ungleichen Baues der Flügel und Geäders zu Agrion bestimmt nicbt gehören. Bei Libellula ist die Vertheilung der Adern anders, die Bildung des Dreiecks im Oberflügel different, und endlicb stets (mit Ausnahme von Macromia) das Spatium cubitale secundum am Anfang ohne Queradern. Es sind also die Libellen gleichfalls auszuschliessen, da Macromia wegen des anders geformten Dreiecks im Oberflügel nicht in Betracht kommen kann. Mit den bienach übrig bleibenden Aeschniden und Gomphiden zeigt die fossile Art so ähnliche Bildung, dass sie ohne Zweifel hieher gebört. Untersuchen wir, zu welcher der beiden Familien sie zu stellen sey, so sprechen zuvörderst die blattartigen Appendices annales (von denen ich es für ausgemacht halte, dass sie von demselben Thiere stammen) für Aeschna. Keine einzige bekannte Gomphide bat derartige Anhänge. Gehen wir näher auf das Detail des Geäders ein, so fällt der Ursprung des Sector subnodalis ins Gewicht. Bei allen Aeschniden entspringt er, wie hier, gerade zu aus dem Sector principalis. Unter den Gomphiden entspringt er bei der Divisio I de Selys (intégrilabiées) mit doppelter Wurzel aus dem Sector principalis und S. medius, bei Divisio II de Selys (fissilabiées) aber wie bei den Aescbniden. Diese Abtheilung, welcbe die Gruppen Chlorogomphus, Cordulegaster und Petalura enthält, oder die Aeschniden, können daher nur in Betracbt kommen.

Gegen die Aeschniden spräche vorzugsweise das sehr ausgebildete Triangulum internum, die schmale spitze Form des Hinterflügels, das sehr grosse Pterostigma, der fast gerade Verlauf der kaum geschwungenen Sectoren und das schmale, gerade Discoidal-Feld der Oberflügel. Alle diese Merkmale bestimmen mich (ungeachtet die Appendices annales durchaus für eine Aeschna und zwar für ein Weibcben sprechen) das Thier zu den Gomphiden zu stellen, und zwar als neue Gattung in die Nähe von Petalura. Zu Chlorogomphus kann sie nicht gehören, da der Basaltheil der Flügel (Selys, Gomphines, 1858. t. 23) durchaus anders gebildet ist, und von Cordulegaster sondert sie das grosse Pterostigma und die genaue Ausbildung des Triangulum internum der Hinterflügel ab. Unter den bekannten Arten der Gattung Petalura würde nach der Flügelbildung P. Carrovei am nächsten steben. Ich möchte die Art, bis vollständigere Stücke einen sicberern Schluss erlauben, Petalura? acutipennis benennen. Sie hat offenbar etwa 102 Millim. Flügelspannung besessen, also ungefähr die Grösse der lebenden Arten.

Von allen beschriebenen fossilen Arten ist ihr keine ähnlich. Die von van der Linden (Mém. Acad. Brux., 1826) abgebildete Odonate ist zwar von gleicher Grösse und Form, sonst jedoch bietet die Abbildung keinen Vergleichungspunkt dar (Aeschna antiqua Selys, Rev. des Odonates, p. 362). Die bei Brodie (foss. Insects, t. 10. f. 4) abgebildete Aescbna liassina hat ein ähnliches Pterostigma, aucb die Anordnung der Hauptadern ist ähnlich, der Umriss des Flügels und der Basaltheil aber verschieden. Der vielleicht dazu gehörige Leib (a. a. O. f. 3)

zeigt grosse Appendices (Petalura Hopei). Auch Cordulegaster Münsteri Germ., den ich jetzt nicht vergleichen kann, soll grosse Appendices haben. Vielleicht gehören alle diese Thiere zu einer Petalura nahestehenden neuen Gattung mit grossen Appendices, oder zu einer neuen Aeschniden-Gattung, die dann das nächste Glied zu Petalura bilden würde.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. III. Fig. 1. Umriss von der Versteinerung in natürlicher Grösse. a. linker Oberflügel; b. linker Unterflügel; c. rechter Oberflügel; d. rechter Unterflügel, aber verdreht und zusammengeschlagen, so dass c. zwar der Basaltheil, aber x. x. der Vorderrand ist; z. das eine Auge.

Fig. 2. Der linke Unterflügel vergrössert. a. Triangulum; b. Triangulum internum; c. Spatium medianum; h. Spatium basilare; x. x. x. Spatium cubitale secundum; A. Arculus; N. Nodus; P. Pterostigma; M. Mediana; Se. p. Sector principalis; Se. n. Sector nodalis; Se. sn. Sector subnodalis; Se. m. Sector medius; Se. b. Sector brevis; Se. t. sup. Sector trianguli superior; PC. Postcosta; SM. Submediana.

Fig. 3. Der linke Oberflügel vergrössert. C. Costa; SC. Subcosta; Se. t. inf Sector trianguli inferior; R. r. Ramus recurrens; die übrigen Abkürzungen wie in Fig. 2.

Fig. 4. Appendix analis, vergrössert.

Digitized by Google

Eryon Raiblanus

aus den

Raibler-Schichten in Kärnthen.

Von

Hermann von Meyer.

Taf. III. Fig. 5.

Unter den im schwarzen bituminösen Kalkschiefer des Königsberges, eine Stunde westlich von Raibl in Kärnthen, vorkommenden Krebsen befindet sich eine Species, mit deren Untersuchung Bronn, Reuss und ich fast gleichzeitig beschäftigt waren, und zwar ohne zu einem übereinstimmenden Ergebniss zu gelangen. Die Untersuchungen Bronn's konnten mir unmöglich bekannt seyn, als ich den Krebs zu den Eryonen brachte und unter der Benennung Eryon Raiblanus beschrieb (Jahrb. für Mineral., 1858. S. 205). Bronn stellt ihn (Jahrb. für Mineral., 1858. S. 22. t. 4. f. 1—3) und zwar zuletzt noch (a. a. O. 1859. S. 39), wenn auch nur vorläufig, zu Münster's Genus Bolina (Münster's Beitr., II. S. 23) als B. Raiblana, während Reuss (Hauer's Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich, I. 1. 1858. S. 5. t 1. f. 2—7), dem zur Zeit, als er sich mit diesem Krebse beschäftigte, nur Bronn's Arbeit bekannt war, glaubt, dass er den Typus einer besonderen Gattung bilde, die er Tetrachela, die Species T. Raiblana nannte.

Ehe ich auf eine Prüfung dieser abweichenden Ansichten eingehe, wird es gut seyn, das mitzutheilen, was ich an den mir zu Gebot gestandenen Exemplaren gefunden habe. Ich verdanke sie der gefälligen Mittheilung des Herrn Dr. Krantz in Bonn im November 1857. Es befanden sich darunter zwei Exemplare, die in Grösse sich wie 5 : 6 verhielten, und an denen ich Charaktere auffand, die mich bestimmen mussten, die Species zu den Eryonen zu verlegen. Zugleich aber fiel mir auf, dass die Aehnlichkeit sich weniger auf die Eryonen des lithographischen Schiefers, als auf einen älteren Eryon erstreckt, von dem ich bereits im

Digitized by Google

Jahr 1835 ein Prachtexemplar aus dem Lias Schwaben's als Eryon Hartmanni (Jahrb. für Mineral., 1835. S. 329. — Acta Leopold., XVIII. 1 [1836]. S. 263. t. 11. 12. f. 2. 4) veröffentlicht habe. Die Raibler Species ist indess weit kleiner; die grössten von mir untersuchten Exemplare verhalten sich zu Eryon Hartmanni wie 1 : 3. Der Thorax (Fig. 5) ist, wie in letzterer Species, mehr gerundet scheibenförmig, etwas breiter als lang, vorn stumpf und ausgeschnitten. Die Einschnitte zu beiden Seiten in der vorderen Randhälfte sind eher geringer als in Eryon Hartmanni. Die Oberfläche des Thoraxes war in der vorderen Gegend, so wie in der hinteren Gegend mehr nach aussen, deutlich gekörnt.

Von den Antennen habe auch ich nichts wahrgenommen, sie werden daher wie in den Eryonen gering gewesen seyn.

Gegen Eryon Hartmanni fällt die Kürze der Scheren an den Füssen des ersten Paares auf; diese messen kaum mehr als viermal die Länge des kurzen Gliedes, und das letzte Glied, oder der bewegliche Theil der Schere war von der Länge des vorletzten Gliedes ohne Scherenfortsatz; das vorletzte Glied war etwas breiter als die Glieder sonst. Diese kurzen Scheren, die auf dem Rücken gekörnt waren, kommen auch bei gewissen Eryonen des Solenhofener Schiefers vor, die sich aber schon durch die Schwanzklappe von der Raibler Species unterscheiden. Die übrigen Füsse sind geringer; an den Füssen des zweiten Paars erkennt man eine kleine Schere; die Füsse des letzten Paars waren auch hier geringer, doch besser entwickelt als in Eryon Hartmanni.

Abdomen und Schwanzklappe, die zusammen in Eryon Hartmanni sich etwas länger als der Thorax darstellen, besitzen in Eryon Raiblanus mit diesem gleiche Länge. Zur Aufnahme des Abdomens ist der Hinterrand des Thoraxes flach ausgeschnitten. Von den sieben Segmenten ist das erste das kürzeste, das letzte, den mittleren oder unpaarigen Theil der Schwanzklappe bildend, am längsten, dabei aber, da es nur die Länge von zwei gewöhnlichen Segmenten misst, weniger lang als in Eryon Hartmanni, wo seine Länge auf zwei und ein halbes Segment herauskommt. Auch ist die Oberfläche verschieden. Auf einem gewöhnlichen Segment liegt ein sehr niedrig dreieckiges Feld, vor dem zu beiden Seiten ein nach innen spitz auslaufendes Feld sich befindet. Diese Felder vereinigen sich nicht in der Mitte, sie sind sämmtlich gekörnt, aber nicht deutlich genabelt. In Eryon Hartmanni dagegen liegt hinter einem in der Mitte eingezogen und genabelten gekörnten Feld ein querovales gekörntes Feld Der unpaarige Theil der Schwanzklappe ist von dem der Eryonen des Solenhofener Schiefers dadurch verschieden, dass er sich nicht durch concave Seiten zuspitzt, sondern gerundet erscheint, und von dem in Eryon Hartmanni weicht er nicht allein dadurch ab, dass er, wie erwähnt, kürzer ist, sondern auch dass er breiter gewesen seyn wird, hinten keine feine Spitze besitzt und nicht mit feinen Zähnen eingefasst war, die ich an den Flossen des Eryon Raiblanus überhaupt eben so wenig wie eigentliche Fransen wahrnehmen konnte. In der Form der paarigen Flossen besteht ebenfalls Verschiedenheit. In dem von mir (Fig. 5)

Digitized by Google

abgebildeten kleineren Exemplar kreuzen sich, wie es scheint, die Flossen des inneren Paars über dem unpaarigen Theil, und an dem etwas grösseren Exemplar, von dem ich (Fig. 6) die Schwanzflosse dargestellt habe, sind die paarigen Flossen auf ähnliche Weise über die unpaarigen geschlagen, und man erkennt zugleich dass die Flossen des äusseren Paars ein wenig breiter waren als die inneren. Eine genauere Ermittelung der Oberfläche der Flossen war schon dadurch unmöglich, weil die Flossen fest auf einander gedrückt sind.

Die Aehnlichkeit mit Eryon Hartmanni veranlasst mich, auch einer durch M'Coy (Ann. Mag. nat. history, 2. Ser. IV. 1849. p. 172) aus dem Lias von Barrow-on-Soar als Eryon Barrovensis unterschiedenen Species zu gedenken. Diese ist mehr als noch einmal so gross als Eryon Raiblanus; der gerundete Thorax ist ein Achtel breiter als lang, der Aussenrand gezähnelt und beiderseits mit zwei Einschnitten versehen. Das Abdomen ist etwas länger als der Thorax. Die Segmente tragen, mit Ausnahme des ersten, einen starken Nabel in der Mitte. Das kürzere Abdomen führt mehr Aehnlichkeit mit den Eryonen des lithographischen Schiefers mit sich, namentlich mit E. subpentagonus und E. arctiformis. Die Species zeichnete sich bisher von allen Eryonen durch kürzere und kräftigere Scheren aus; in allen anderen Eryonen kommt die Schere in Länge auf die Länge des Thoraxes in der Mitte gemessen heraus oder übertrifft selbst diese noch etwas; in Eryon Barrovensis beträgt sie ein Viertel weniger als diese, in E. Raiblanus nur etwas mehr als die Hälfte von dessen Thorax-Länge, so dass nunmehr letztere Species es ist, die unter den Eryonen die kürzesten und stärksten Scheren am ersten Fusspaar aufzuweisen hat.

Die von Bronn untersuchten Exemplare waren zur Ermittelung der Form des Thoraxes, so wie der Beschaffenheit der Oberfläche des Abdomens nicht geeignet. Mit meinen wenigen Exemplaren war ich glücklicher. Zu Bolina kann der Krebs nicht gehören, da dieses Genus zu den Glypheen und Astacinen hinneigt, lange Antennen besitzt und nur an den Füssen der drei vorderen Paare Scheren zeigt (Münster, a. a. O. S. 23). Reuss konnte an den von ihm untersuchten Exemplaren eben so wenig Andeutungen wahrnehmen, woraus die Form des Thoraxes sich hätte erkennen lassen. Er bestätigt, dass die Flossen ohne Quertheilung sind, und findet dass die vorderen vier Paar Füsse mit Scheren, das fünfte Paar nur mit einer einfachen Klaue versehen waren, was eben so sehr wie der Mangel einer Quertheilung an den Flossen Eryon zusagt. Reuss wagt indess keinen bestimmten Ausspruch über die systematische Stellung des Krebses, ist aber auch der Meinung, dass er der Münster'schen Gattung Bolina nicht zugetheilt werden dürfe. Da er ihn nun auch keinem anderen bekannten Genus anzuschliessen vermag, so hält er ihn für den Typus einer besondern Gattung, für die er den Namen Tetrachela vorschlägt, und zwar aus dem Grunde, weil die vier vorderen Fusspaare mit Scheren versehen sind, was aber gerade auch eine Eigenschaft der Eryonen ist.

Die Raibler-Schichten sind noch triasisch (Fötterle, Jahrb. K. K. geol. Reichsanstalt in Wien, 1856. VII. S. 372. — v. Hauer, Sitzungsbericht der K. Akad. in Wien, 1857. XXIV.

Digitized by Google

S. 537; XXV. S. 253). Das Gebilde, worin der Eryon Raiblanus vorkommt, ist ein fast schwarzer, bituminöser, kalkiger Schiefer, der durch seinen Reichthum an noch anderen Krebsen, Fischen und Pflanzen auffällt und Mollusken enthält, unter denen Ammonites Aon und Halobia Lommeli sich vorfinden. Die geologische Stellung der unter den Raibler-Schichten überhaupt begriffenen Gebilde, zu denen dieser bituminöse Schiefer mit seinen zahlreichen Versteinerungen gehört, ergiebt sich daraus, dass sie als trennendes Glied zwischen den Hallstätter- und Dachstein-Kalken angesehen werden.

Digitized by Google

Die Najaden

der

Rheinisch-Westphälischen Steinkohlen-Formation.

Von

Rudolph Ludwig,

technischem Directions-Mitgliede der Bank für Handel und Industrie.

Taf. IV. V.

Die Rheinisch-Westphälische Steinkohlen-Formation zerfällt nach ihrem Gehalt an thierischen Resten in zwei Hauptabtheilungen, in eine marine und eine limnische. Die tiefste Abtheilung enthält, unmittelbar auf v. Dechen's flötzleerem Sandsteine ruhend, mehrere magere Steinkohlenflötze und sehr ausgedehnte Kohleneisenstein- und Sphärosiderit-Lager. Nach oben wird sie von Schichten begrenzt, in denen Goniatites sphaericus und zwei andere noch unbeschriebene Goniatiten, nebst einigen marinen Bivalven und Cypridina subglobularis Sdbg. nicht selten sind, und auch Criniten vorkommen. Sie gehört ohne Zweifel noch zum sogenannten Culm. Ob in dieser Abtheilung Süsswasser-Bivalven vorkommen, wird noch so lange zweifelhaft bleiben, bis die Stellung der Blackband-Flötze von Grube Wiesche, bei Mülheim an der Ruhr, ermittelt seyn wird. Diese Flötze enthalten Anodonta minima und Bruchstücke grösserer Bivalven. Ungeachtet ihrer tiefen Lage in der Formation zunächst dem flötzleeren Sandstein könnten sie schon zur productiven Steinkohlen-Formation gehören, in so fern die von Herbede über Hattingen nach Werden mit ein- und ausgebogenem Rande vorliegende marine Schicht ihr Liegendes bildete. Die auf der Westphälischen Kohlenflötzkarte ausgedrückten Lagerungsverhältnisse sind gerade in dieser unteren Abtheilung ziemlich hypothetisch.

In der limnischen Abtheilung, der eigentlich productiven Steinkohlen-Formation des Landes, finden sich die von mir zu beschreibenden Najaden. Die Westphälische Steinkohlen-Formation wird vorläufig in drei Abtheilungen eingetheilt, von denen die unterste am flötzärmsten, dagegen reich an Eisenstein ist. Das Leitflötz Hundsnocken liegt ihrer oberen Grenze

nahe. Die Pflanzen, welche diese, sowie die anderen Abtheilungen auszeichnen, sind noch nicht ermittelt; dagegen können als bezeichnende Thiere folgende Najaden angesehen werden.

Untere Abtheilung:

Cyrena rostrata, zwischen Kohleneisenstein der Zechen Argus, Carl etc. bei Kirchhörde.

Unio cymbaeformis, vereinigte Concordia, Hiddingshausen.

Unio obtusus, Herbede und Hörde über und unter dem Flötze Hundsnocken.

Anodonta Hardensteinensis, Anodonta brevis, unter dem Hundsnocken bei Hardenstein und Herbede.

Die mittlere Abtheilung der Westphälischen Steinkohlen-Formation ist sehr reich an Kohlenflötzen, enthält aber nur wenig Blackband. In letzterem kommen zwischen Hundsnocken und Grossebank auf Zeche Hannibal bei Bochum folgende Bivalven des süssen Wassers vor:

Unio securiformis.

Anodonta lucida.

Cyrena oder Cyclas sp.

In der obersten, namentlich an Gaskohlen reichen Abtheilung der Formation oberhalb des Leitflötzes Diomedes fand ich:

Anodonta procera, Grube Zollverein.

Anodonta cicatricosa, daselbst und Wolfsbank.

Cyrena extenta, Grube Zollverein.

Cyclas anthracina, daselbst.

Dreissenia laciniosa, daselbst.

Die oberste Abtheilung enthält unter anderen folgende Pflanzen:

Walchia pinnata, Neuropteris Loshi, Calamites Suckowi, Pecopteris Mantelli, Annularia carinata, ein Lepidodendron und eine Sigillarie. Sie nähert sich sohin dem Todtliegenden oder der im Saarbrücken'schen als flötzarm bezeichneten oberen Abtheilung der Carbonformation.

Ueber das Vorkommen der erwähnten Najaden in der Rheinisch-Westphälischen Steinkohlen-Formation habe ich auch in den Notizblättern des Vereines für Erdkunde in Darmstadt und des Mittelrheinischen geologischen Vereines, 1859. Nr. 28—31, im Januar von Elberfeld aus eine kurze Nachricht gegeben.

Herr Bergmeister Feldmann zu Altenessen, Herr Oberbergamts-Referendar Lottner zu Bochum, Herr Hüttendirector vom Hoff zu Hörde, Herr Geschworner Meyer zu Herbede und Herr Bergverwalter Oertgen zu Zeche Zollverein bei Essen waren mir beim Sammeln durch Rath und That förderlich, wofür ich denselben wiederholt meinen besten Dank sage.

Digitized by Google

Unio securiformis R. Ldwg. Taf. IV. Fig. 1 – 9.

Zweischalig, gleichklappig. Die Schale sehr stark mit tief eingeprägten Anwachsstreifen versehen, flach gewölbt, mit abgeriebenem Wirbel, der vordere Theil etwas aufwärts gebogen, der hintere schief abgestutzt, so dass dadurch die Form eines Breitbeiles, wie es die Zimmerleute benutzen, entsteht. Das stark entwickelte Schloss besteht aus einem am Vorderende sitzenden gefalteten Zahn und einer runden, längsgefalteten Leiste oben und nach hinten.

Unter dem grossen vorderen Schlosszahne (a. Fig. 2. 3. 4. 8) steht auf einem Wulste der Ansatz des vorderen Schliessmuskels, sich als eine mit Rauhigkeiten bedeckte Grube (d. Fig. 2. 3. 4. 8.) darstellend. Neben dieser Grube befindet sich am innern Rande des Wulstes noch ein zweiter Muskelanheftpunkt (e. Fig. 2. 3. 4. 8), und ein dritter liegt jenseits der Schlossleiste h bei c. Die Schalen haben einen deutlich erkennbaren Manteleindruck, der dem Rande nahezu parallel läuft und die Muskelansatzpunkte umschliesst.

Wirbel stumpf und stets abgerieben, wie Fig. 1. 7 und 9 zeigen.

Fig. 1 stellt eine aus dem Gestein befreite Klappe von aussen, Fig. 2 dieselbe von innen dar. Oberhalb des grossen Schlosszahnes a steht aus einer gerunzelten Leiste ein zweiter in Gestalt einer glatten rundlichen Erhöhung heraus, Fig. 4. a', dem in der entgegengesetzten Klappe eine Vertiefung a'' entspricht. Das Ligament (Schlossband) lag ausserhalb längs der Leiste b, wie sich aus der Lage der Klappen in Fig. 9 und 4 ergiebt.

Die Länge der Muschel wechselt von 5 bis zu 2,6 Centim., ihre Breite von 2,4 bis 1,4 Centim.

Fig. 8 ist eine kleinere aus dem Gestein befreite Klappe, Fig. 3 und 4 sind Schlossbruchstücke, Fig. 9 ein Steinkern mit ansitzenden Schalenresten, woran vom Wirbel nach hinten verlaufende Leisten für den Eierstock wahrgenommen worden. Fig. 7 ist eine am Gestein festsitzende Schale, Fig. 5 Ansicht von vorn, Fig. 6 Dicke der Schale.

Diese schönen Bivalven finden sich, in kohlensaures Eisenoxydul umgewandelt, im unreinen Blackband nächst dem Kohlenflötze Backmeister der Zeche Hannibal bei Bochum, das zwischen den Leitflötzen Grossebank und Hundsnocken liegt, in Gesellschaft mit Anodonta lucida sehr häufig.

Wenn man, durch das Glück begünstigt, im Brandschiefer einzelne Klappen findet, so kann man sie mit einem scharfen spitzen Meissel leicht ausschneiden und rundum frei machen.

Fundort: Zeche Hannibal bei Bochum.

Unio obtusus R. Ldwg. Taf. IV. Fig. 13—15.

Schmale, dicke, vorn und hinten grade abgestutzte, zweischalige Muschel mit niedrigem Wirbel und feinen Anwachsstreifen. Ueber die Schale läuft bei einigen Exemplaren vom Wirbel aus nach hinten diagonal ein leistenförmiger Wulst, vielleicht für den Eierstock.

Digitized by Google

Schloss gradlinig und bei zerdrückten Schalen dick hervorstehend, was vermuthen lässt, dass es mit Zähnen besetzt sey. Das Innere der Muschel ist unbekannt, bisher wurden nur geschlossene Muscheln beobachtet. 2,6 — 3,4 Centim. lang, 1,0—1,5 Centim. breit.

Herr Geschworene Meyer fand diese Muschel im Felde der Grube Nachtigall und Herbeholz nach allgemeiner Annahme im Liegenden des Leitflötzes Hundsnocken. Es sind mir etwa 10 Exemplare aus der Meyer'schen und der Bochumer Bergschul-Sammlung, so wie anderwärts zu Gesicht gekommen, deren Fundort jedoch nicht überall angegeben war.

Ich fand Abdrücke davon (Fig. 15) im Blackband der Grube Adele bei Hörde, wo sie im Hangenden von Hundsnocken liegen, auch auf Mönkhofsbank bei Steele kommen sie unter Grossebank, also über Hundsnocken vor.

Fundort: Herbede, Steele, Hörde.

Unio cymbaeformis R. Ldwg. Taf. IV. Fig. 19. 20.

Dicke, lange, spitze, kahnförmige, zweischalige Muschel mit niedrigen, nach innen gebogenen Wirbeln, gradem Schloss und schwachen Anwachsstreifen. Vom Schlosse laufen wulstförmige Leisten gegen den hinteren Theil der Muschel. 3,5 Centim. lang, 1,4 Centim. breit.

Bis jetzt sind nur einige geschlossene Muscheln bekannt, welche unter Hundsnocken im Hangenden der Goniatiten-Schichte von Hiddingshausen auf der Grube „Vereinigte Concordia" gefunden wurden und in der Sammlung der Bochumer Bergschule aufbewahrt werden.

Fundort: Hiddingshausen.

Anodonta lucida R. Ldwg. Taf. IV. Fig. 10—12.

Grosse, spitzovale, zweiklappige, glänzende, dünnschalige Muschel mit niedrigen Wirbeln und gradem, zahnlosen Schlosse. Bis 6 Centim. lang und 3,2 Centim. breit. Stärkere Falten deuten an den Schalen die Stadien des Wachsthumes des Thieres an; zwischen ihnen befindet sich eine feine Streifung, welche den schimmernden Glanz der Schalen hervorbringt. Die Wirbel sind niemals abgerieben, zuweilen aber finden sich angebohrte Schalen. Das Vorderende der Klappen ist halbkreisrund, das Hinterende allmählich zugespitzt. Das Schloss besteht aus einer schwachen Leiste, welche ohne jede zahnartige Hervorragung unter dem Wirbel herläuft. Das Ligament lag aussen.

Die Muscheln sind meistens geschlossen und liegen mit Anodonta securiformis im Kohleneisenstein nächst Flötz Backmeister, Zeche Hannibal bei Bochum.

Die Schalen, deren Wanddicke Fig. 12 angiebt, sind in Schwefelkies oder kohlensaures Eisenoxydul umgewandelt.

Fundort: Bochum.

Digitized by Google

Anodonta Hardensteinensis R. Ldwg. Taf. IV. Fig. 16.

Kleine, ziemlich flache, ovale, zweiklappige Muschel mit niedrigen Wirbeln, gradem Schloss und zarten Anwachsstreifen. Von dem hinteren Schlossende an ist die Muschel etwas eingebogen, nach hinten zu abgeschnitten und spitz; das Vorderende ist rund. Von den Wirbeln verlaufen wulstartige Erhöhungen nach hinten.

Diese Muscheln werden in Westphalen Hardensteiner Bohnen genannt. Sie sollen sich am Hardensteiner Schlossberg in einem Schieferthone der Steinkohlen-Formation finden.

Die wenigen Exemplare, welche ich bei dem Herrn Geschworenen Meyer und zu Bochum sah, kamen mit Unio obtusus auf Zeche vereinigte Nachtigall bei Herbede vor.

Fundort: Hardenstein (?), Herbede.

Anodonta brevis R. Ldwg. Taf. IV. Fig. 17. 18.

Kurze, flache, kleine, ovale zweischalige Muscheln mit niedrigen Wirbeln und gradem Schlosse. Die Klappen dieser nur 1,5 Centim. langen, 1 Centim. breiten Muschel sind flach, am Vorderende halbkreisförmig, nach hinten zu sich verschmälernd, und abgerundet, wodurch sie sich von der vorigen Art unterscheiden. Das Schloss ist grade und verbindet sich mit der Klappe in einer einwärts gebogenen Linie. Die niedrigen Wirbel stehen nach innen. Anwachsstreifen fein.

Bis jetzt nur in einem Exemplar bekannt, das in meinem Besitz ist.

Fundort: Herbeholz bei Herbede.

Anodonta cicatricosa R. Ldwg. Taf. V. Fig. 7. 8.

Breite, kurze, beilförmige, dünnschalige, zweiklappige Muschel. Schloss ungezahnt, aus einer von dem niedrigen Wirbel nach hinten verlaufenden, etwas gebogenen Leiste bestehend (Fig. 8). Das Vorderende der Muschel ausgeschweift, nach unten abgerundet, wo zwei Muskelansätze a. b. Fig. 8 sich vorfinden. Das Hinterende von unten her zugerundet, vom Schloss her abgeschnitten; hier liegt ein Muskelansatz c. Anwachsstreifen fein und von etwas dickeren Falten unterbrochen. Die Oberfläche der Schalen ist überall von runden Narben bedeckt, die sich auf der Innenseite als kleine Erhöhungen darstellen. Länge 3 Centim., Breite 1,6 Centim.

Fig. 7 stellt eine aufgeklappte Muschel von aussen, Fig. 8 eine Klappe von innen dar.

Ich hielt diese Muschel, ihrer Aehnlichkeit mit Unio securiformis wegen, anfänglich für Unio, bis es mir gelang, einige von innen bloss zu legen und das Schloss zu untersuchen.

Sie findet sich häufig im Hangenden des Flötzes Nr. 2 auf Zeche Zollverein bei Altenessen, also im Hangenden des Leitflötzes Diomedes. Ich entdeckte sie bei einem Besuche dieser Zeche in Gesellschaft mit Herrn Bergmeister Feldmann. Sie kam auch noch

auf Schacht Wolfsbank bei Borbeck in einer Tiefe von 30 Lachter oberhalb dem dortigen Kohlenflötze vor.

Fundort: Altenessen und Borbeck.

Anodonta procera R. Ldwg. Taf. V. Fig. 9 und 10.

Langgestreckte, schmale, vorn breite, hinten spitze, wirbellose, dünnschalige, zweiklappige Muschel mit gradem, zahnlosen Schlosse, zwei Muskelansätzen (a. Fig. 10) am vorderen und einem (b) am hinteren Schlossende, und mit dichtstehenden starken Anwachsstreifen. Länge 3,2 bis 2,2 Centim., Breite 1,3 bis 0,9 Centim. Die Klappen sind am Schloss und nach hinten zunächst dem inneren Rande am stärksten gewölbt und fallen nach dem unteren Rande mit flacher Krümmung allmählich ab.

Fundort: Mit Anodonta cicatricosa auf der Zeche Zollverein bei Altenessen.

Anodonta minima R. Ldwg. Taf. V. Fig. 14.

Kleine, flache, am vorderen Ende runde, am hinteren zugespitzte, zweischalige Muscheln, ohne Schlosszähne, 0,5 Centim. lang und 0,4 Centm. breit, mit feinen Anwachsstreifen, ohne Wirbel. Diese kleinen Zweischaler liegen neben Bruchstücken sehr zerdrückter grösserer Schalen, von denen ich keine zur näheren Bestimmung geeignet fand, wie glänzende Schüppchen zu Tausenden neben und über einander in dem Blackband-Lager der Zeche Wiesche, bei Mülheim an der Ruhr. Das Lager wird gewöhnlich zu der Abtheilung der Rheinisch-Westphälischen Steinkohle gezählt, die unter der Goniatiten-Schichte liegt, also eigentlich zum Culm gehört. Es ist dieses Verhältniss indessen noch nicht ganz gewiss, da bei Mülheim noch keine Goniatiten und Posydonomyen in der Steinkohle gefunden worden sind. Gegen die Ansicht, wonach diese kleinen Schälchen Cypris wären, lassen sich die Anwachsstreifen derselben anführen. Allerdings kommen auch Schalenkrebse in der Westphälischen Steinkohlen-Formation vor; ich fand solche, der Cypridina subglobularis Sandb. vergleichbar, neben Goniatites sphaericus über dem Blackband-Flötze der Eisensteingruben des Hüttenvereines Neu-Schottland bei Hiddingshausen sehr verbreitet.

Fundort: Mülheim an der Ruhr.

Cyrena (Cyclas) rostrata R. Ldwg. Taf. V. Fig. 1—6.

Aufgeblasene, vorn runde, nach hinten durch einen aufwärts gebogenen schnabelartigen Anhang verlängerte, dünnschalige, zweiklappige Muschel mit hoch hervorstehenden Wirbeln und gradem Schlosse, das drei Zähne besitzt.

Unter dem Wirbel sitzt ein Zahn (a) auf einem dreieckigen Felde, dem in der gegenüber stehenden Klappe eine Kerbe und zwei seitliche Erhöhungen (a^1) entsprechen (Fig. 3. 4 und 5). An beiden Enden des Schlosses sind auf dessen unterer rundlichen Leiste zwei

Digitized by Google

stumpfe Erhöhungen (b. b'), welche die seitlich stehenden Schlosszähne in Cyclas und Cyrena vertreten. Das breite Schlossfeld, hinter dem, wie aus dem Durchschnitte Fig. 6 ersichtlich, die Höhlung der Muschel nach den Wirbeln hin fortsetzt, veranlasst mich die Muschel zu der Gattung Cyrena zu stellen. Cyrena hat jedoch auf diesem Schlossfelde drei Zähne, während unsere Muschel wie Cyclas nur einen Zahn unmittelbar unter dem Wirbel besitzt. An beiden Schlossenden bemerkt man auf der Innenseite der Klappen die Anheftpunkte für die Muskeln (c und d. Fig. 3. 4. 5). Fig. 3 stellt ein in Brauneisenstein umgewandeltes Schloss vor, das ich so glüklich war vom anhängenden Gesteine zu enthlössen, Fig. 4 und 5 sind danach entwickelte Bilder, Fig. 1 eine in Schwefelkies umgewandelte Muschel von oben, Fig. 2 von der Seite, Fig. 6 im Querschnitte. Länge 3,8 Centim., Breite 2,1 Centim., Dicke 1,8 Centim.

Die Schalen sind meist in Schwefeleisen umgewandelt und in der Regel geschlossen.

Man hielt diese Muschel bis jetzt, ehe ihr Schloss bekannt war, für Unio. Mit ihr kommt eine noch grössere flache Muschel vor, von der ich jedoch noch kein bestimmbares Exemplar erhalten konnte.

Fundort: Im Hangenden des Blackband-Flötzes auf den Zechen Argus und Carl, und in einem zwischen beiden liegenden Steinbruche.

Cyrena (Cyclas) anthracina R. Ldwg. Taf. V. Fig. 11.

Abgerundet trapezförmige, 1,9 Centim. lange, 1,8 Centim. breite, dünnschalige, zweiklappige Muschel mit starken Wirbeln, gradem Schloss und dichtstehenden feinen Anwachsstreifen. Der vordere Theil der Muschel ist flach zugerundet, der hintere an der unteren Seite abgerundet, gegen das Schloss hin gradlinig abgeschnitten. Schlosszähne sind nicht entblösst. Die vorhandenen Exemplare sind zweischalig und platt gedrückt. Die Färbung der Schalen ist tiefschwarz.

Fundort: Mit Unio securiformis und Anodonta cicatricosa auf Grube Hannibal bei Bochum und Zollverein bei Altenessen; selten.

Cyrena (Cyclas) extenta R. Ldwg. Taf. V. Fig. 12. 13.

Aufgeblasene, länglich runde, dünnschalige, zweiklappige Muschel mit hohen Wirbeln, gradem Schloss und schwachen Anwachsstreifen. Am Vorderrand ist die Muschel etwas eingebogen, am hinteren oval abgerundet. Das Schloss verlängert sich in einer schwachen Leiste nach hinten. Das Ligament lag aussen. Die Schlosszähne sind nicht bekannt. Es findet sich nur ein Exemplar in meiner Sammlung vor.

Fundort: Mit Anodonta cicatricosa auf Zeche Zollverein bei Altenessen.

Digitized by Google

Dreissenia laciniosa R. Ldwg. Taf. V. Fig. 15—19.

Gewölbte, spitz dreieckige, am unteren Ende dreizipfelige, zweischalige Muschel mit breitern concentrischen Anwachsstreifen, zwischen denen eine feinere Reifung liegt. Das Schloss befindet sich an der etwas seitwärts gekrümmten Spitze und zwar auf deren einen Seite (bei a. Fig. 15 und 17). Es besteht aus einer kleinen Anschwellung der längs des oberen Theiles der geraden Seite herablaufenden Leiste (Fig. 18) und einer flachen Hervorragung an der äussersten Spitze der Muschel (b. Fig. 18). Die Klappen scheinen gleich gebaut zu seyn; sie waren nicht sehr dick. Fig. 16 bezeichnet bei a die Dicke beider in einander liegenden Schalen. Bis $4^1/_2$ Centim. lang und an der breitesten Stelle 3 Centim. breit.

Fig. 17 ist wohl ein unausgewachsenes Exemplar.

Die auf Fig. 15 verlaufende Falte an der Seite gegen a rührt, wie es scheint, von Druck her.

Die beiden geschlossenen, sehr zerdrückten, jedoch im Gestein unzerbrochen erhalten gebliebenen Muscheln Fig. 19 scheinen hieher zu gehören. Ich besitze drei solcher zerquetschter Formen und sah noch mehrere im Gestein, welche jedoch beim Abschlagen zerbrachen. Vielleicht bilden sie eine besondere Art, was ich weiterer Untersuchung zur Entscheidung überlasse.

Fundort: Mit Anodonta cicatricosa und A. procera auf Zeche Zollverein bei Altenessen.

Planorbis? Taf. V. Fig. 20.

Zwischen und auf den Bivalven von Zeche Zollverein kommen undeutliche Steinkerne und Abdrücke einer kleinen Schnecke vor, von denen Fig. 20 einige darstellt sind. Es sind scheibenförmig gerollte, kleine, quergestreifte Röhren, die an Planorbis erinnern.

Digitized by Google

Fossile Pflanzen

aus der

ältesten Abtheilung der Rheinisch-Wetterauer Tertiär-Formation.

Von

Rudolph Ludwig,

technischem Directions-Mitgliede der Bank für Handel und Industrie.

Taf. VI—LX.

Die Pflanzenreste, welche in gewissen Schichten der unteren Abtheilung der Wetterauer Tertiär-Formation, namentlich in den Thonsteinen von Münzenberg, in den Gelbeisensteinen von Rockenberg, im Cerithien-Sandsteine von Seckbach und Schloss Naumburg, in den Cyrenen-Mergeln und Landschneckenkalken von Ober-Ingelheim, Schloss Johannisberg, Hochheim, Offenbach, Gronau, in und neben den Braunkohlenlagern von Steinheim am Main, Rossdorf bei Hanau, Salzhausen, Hessenbrücken, Schlechtenwegen und Zell im Vogelsberge vorkommen, weichen in ihrer grossen Mehrzahl entschieden von denen aus dem Hydrobien-Kalke von Frankfurt und Kaichen, sowie von denen aus der jüngsten Wetterauer Braunkohle zu Dorheim, Weckesheim, Dornassenheim und Wölfersheim ab; wogegen sie in ihrer Mehrzahl mit den Pflanzen übereinstimmen, welche in der unteren Schweizerischen Molasse, den Braunkohlen von Rott im Siebengebirge, den Sphärosideriten und Kohlen des Westerwaldes, des Habichtswaldes und der Rhön, in dem Becken von Teplitz, Bilin, Carlsbad, so wie in den Kohlen von Parschlug und Leoben gefunden werden. Es ergiebt sich hieraus, dass sie zu der unteren Abtheilung der Oligocän-Formation gehören.

Wo die von mir darzulegende Flora mit Lamna cuspidata, Zygobates sp., Pectunculus crassus, Cytherea incrassata, Cytherea Bosqueti, Cerithium margaritaceum, Cerithium plicatum, Cyrena subarata, Buccinum Cassidaria und Murex conspicuus vereinigt vorkommt, besteht kein Zweifel über ihr geologisches Alter; wo sie sich dagegen in Sumpf- und Süsswasser-Ablagerungen eingebettet findet, ist die Entscheidung schwieriger. Wir werden jedoch

Digitized by Google

im Verlauf auch Lagerstätten kennen lernen, wo die Pflanzen in den von der mittleren Gruppe (Hydrobien- oder Litorinellen-Gruppe) der Rheinisch-Wetterauer Tertiär-Formation überlagerten Schichten auftreten, und dieses Verhalten gab Gelegenheit, durch Vergleichung auch das Alter der limnischen Ablagerungen zu ermitteln.

Jeder Fundort unseres Gebietes liefert eine ihm mehr oder weniger eigenthümliche Flora. Es kömmt dabei wesentlich darauf an, wie die Gegend während der Bildung der Gesteinsmasse, die die Pflanzen umhüllte, beschaffen war. Ufer- und Delta-Bildungen von Bächen und Flüssen schliessen Pflanzen aus den verschiedenen Vegetations-Gürteln ein, die jene fliessenden Wasser berührten, und es können in ihnen solche des Sumpfgebietes, der Niederungen, mit denen der Hügel- und Berggebiete vermengt seyn. Die Ablagerungen im Moor und tieferen Sumpfe bergen vorzugsweise Conferven, Rohr, Schilf, so wie zufällig durch den Wind und die Bachströmung zugeführte Baumblätter und Früchte. Die sogenannten Hochmoore dagegen enthalten Moos, Farren, Schilf, Gras, Sumpf-Tannen, Sumpf-Cypressen und hie und da Palmen.

Ich schicke eine kurze Schilderung der geologischen Verhältnisse der verschiedenen Fundorte voraus.

1. Rockenberg. Taf. VI. Fig. 1.

Die Ebene des Wetter-Thales wird bei Rockenberg durch einen blauen Letten (2) zusammengesetzt, der als eine mit dem Cyrenen-Mergel Sandberger's gleichzeitige Flussbildung angesehen werden darf. Dieser Letten ruht bei Grindel und anderwärts in der Nähe auf Devon-Gestein (1). Am Ackerborn und dem Gehänge der Hügel gegen Süden und Norden kommt über dem Letten (2) weisser Sand zum Vorschein, der nach oben allmählich in festen Quarzsandstein (3) verläuft. Wo der Sand am Thalgehänge durch Regenfluthen ausgespült wurde, fielen die ihrer Unterlage beraubten Sandsteinblöcke herab und bildeten in solcher Lage wilde Felsenmeere. Rockenberg selbst steht auf einem solchen Felssturz, unter dessen Trümmern und in dessen Spalten öfters Reste von Hyaena spelaea, Elephas primigenius und Rhinoceros tichorhinus gefunden werden, ein Beweis, dass jene Felsbrüche schon vor und während der sogenannten Diluvial-Zeit stattgefunden haben, und dass das Wetter-Thal schon damals bestanden hat.

Ueber dem festen Quarzsandsteine folgt am Ackerborn ein etwa 6 Fuss oder $1^1/_2$ Meter mächtiges Lager von Gelbeisenstein (4), worin die Rockenberger Tertiär-Flora verborgen liegt. In dem dieses Lager unterteufenden Sandsteine finden sich die Pflanzen nur vereinzelt, während sie im Eisensteine häufig erscheinen. Der untere Theil des Lagers besteht fast nur aus einem durch Gelbeisenstein verkitteten Sande mit zahllosen, senkrecht gerichteten Schilfwurzeln und Halmen. Offenbar sind hier Wasserpflanzen durch Ocher und Sand allmälich an ihrem Standorte verschlämmt worden, wie das auch heute noch am Ufer der Bäche statt findet.

Digitized by Google

Der Eisengehalt des Schlammes ward wohl als Bicarbonat in Lösung den nahen devonischen Eisensteinlagern von Griedel entnommen, und in der Nähe der Pflanzen, welche die Kohlensäure absorbirten, gefällt. Ueber diesem poröseren Lagertheile tritt ein festeres Gestein, jedoch ebenfalls durch Quarzgeschiebe und Sand verunreinigt, auf, worin sich Blätter von Cinnamomum, Planera, Ulmus, Carpinus, Acer, Juglans, Vitis, Sequoia und Früchte von Tannen u. s. w., neben vollständig durch faserigen Gelbeisenstein petrificirtem Holze vorfinden. Für Sammler diene die Bemerkung, dass sich die schönsten, bis in die kleinsten Theile erhaltenen Blätter und Früchte südlich von dem von der Griedeler Bergwerksgesellschaft getriebenen Versuchsstollen, am Gipfel des kleinen, über den Rockenberger Sandgruben gelegenen Hügels, vorfinden. Diese Pflanzen sind in einen feinen erhärteten Eisenschlamm eingebettet, die Früchte zuweilen mit Brauneisensteinmasse angefüllt, öfter aber hohl. Die Blätterschicht ist nur 6 bis 12 Zoll stark. Das Dach des Eisensteines ist eine nach oben in festes Conglomerat übergehende Geröllschichte (6). Auf der Höhe der Klingenburg gegen Münzenberg hin liegen grobe Blöcke dieses Conglomerats über die unfruchtbare Gegend verstreut. Weiter hin verbergen sie sich unter Lehm und jüngerer Alluvion, so dass die Grenze zwischen ihnen und dem am Peterwatzborne zu Tage kommenden sandigen Hydrobien- oder Litorinellen-Kalke sich nicht genau ermitteln lässt. Der Kalk scheint vom Conglomerat überlagert zu werden. In dem Kalke kommen neben Conferven, Helix Moguntina, Bulimus sp., Hydrobia acuta, Tichogonia clavata und Bruchstücke einer grösseren Bivalve vor.

2. Münzenberg. Taf. VI. Fig. 2.

Das ganze Wetterthal von Rockenberg bis Münzenberg aufwärts wird von dem blauen Letten (2) bedeckt, auch östlich von Münzenberg wurde er am Steinberge durch Schachtabteufung unter dem Blätter-führenden Thonsteine und dem diesen unterlagernden Sandsteine nachgewiesen. Er geht hier nach oben, namentlich da, wo der Thonstein fehlt, in einen weissen plastischen Thon über und besitzt in dem auf dem Profil Fig. 2 angegebenen Schacht eine Mächtigkeit von 60 Fuss (15 Meter). Unter ihm fanden sich die Kieselschiefer des Culm (1). Auf dem Letten (2) liegt Sand, und zunächst am Steinberge gegen Traismünzenberg Sandstein mit Gängen, die erfüllt sind von Schwerspath, Stilpnosiderit, Brauneisenstein, Chalcedon und zu Rosetten geordneten Quarzkrystallen.

Im Sandsteine kommt Kieselholz und undeutliches Blätterwerk vor. Ueber ihm liegt (4) eine bunte, durch einen Wechsel von violetten, gelben, weissen und rothen Streifen schön gezeichnete, klingende, gebrannte Thonsteinmasse (Porzellanjaspis), die ihre jetzige Beschaffenheit wahrscheinlich einem ausgedehnten Erdbrande verdankt.

Die tiefsten Stellen dieses Thonsteines enthalten die zahlreichsten Pflanzenreste, zu unterst vorzugsweise Arundo und Sabal, dann kommen Schichten, in denen Cinnamomum, Planera, Ulmus, Carpinus, Acer, Juglans, Quercus, Myrica, Filices u. s. w. sehr häufig,

Digitized by Google

seltener Populus, Salix und Glyptostrohus entweder dicht gedrängt oder mehr vereinzelt umherliegen. Die meisten Blätter sind, wie auch die von Rockenberg, verbogen und zerrissen, nur selten liegen sie dicht beisammen, wo sie dann glatt ausgebreitet sind.

Das Dach bilden dünnplattige, versteinerungsleere, hellfarbige Thonsteine (5), auf denen nächst Münzenberg an einer beschränkten Stelle Cyrena Faujasi, Unio und kleine Paludinen, vielleicht Hydrobia acuta, gefunden wurden.

Diese Schicht (5), offenbar zu den tieferen Lagern der Hydrobien-Gruppe gehörig, steigt bis zu den höheren Punkten des Steinberges hinan und wird daselbst von einem sehr groben Conglomerate (6) bedeckt, welches dem von der Klingenburg bei Rockenberg gleicht und in wild auf einander gethürmten Haufwerken gegen Traismünzenberg hin am Gehänge des Hügels herabliegt.

Da, wo der Basalt von Münzenberg (7) die Schichten des Tertiär-Gesteines durchbrochen und überströmt hat, eben so am Kaff und anderwärts in der Nähe des Basalt-Gebietes, sind Thon und Sand ganz unverändert geblieben; sie sind weder erhärtet noch geschmolzen. Ich glaube deshalb mit Recht die eigenthümliche Beschaffenheit der Münzenberger Blätterthone einem durch Selbstentzündung in Brand gerathenen Kohlenflötze, einem sogenannten Erdbrande, zuschreiben zu sollen. Wo Braun- und Steinkohlenlager durch Selbstentzündung verbrennen (Bilin, Aussig, Carlsbad in Böhmen, Epterode in Hessen, Planitz in Sachsen u. s. w.), entstehen den Münzenberger Thonsteinen ganz gleiche Gesteine, welche ebenfalls gut erhaltene Pflanzenreste umhüllen.

Die Quarz-, Chalcedon-, Baryt- und Eisenstein-Bildungen auf den Spalten des unteren Sandsteines verdanken ihre Entwickelung wahrscheinlich Mineralquellen, von denen einige, an Kohlensäure und Salz reich, heute noch in der Umgebung von Münzenberg (Junkermühle, Oberhörgern) angetroffen werden.

Die Münzenberger Blätterschichten liegen unter den Hydrobien-Schichten, wodurch ihre Stellung im geologischen Systeme sich verräth. Sie gehören zum älteren Oligocän und fallen als Süsswasserbildung mit dem Cerithien-Sande, Cyrenen-Mergel und Alzeyer Meeressande zusammen.

3. Braunkohlenlager zu Hessenbrücken. Taf. VI. Fig. 3 und 4.

Die Braunkohlenlager von Hessenbrücken sind zum grossen Theil abgebaut, so dass über deren Bau und Lagerung ein sehr genügendes Bild gegeben werden kann. Die auf Taf. VI. Fig. 3 und 4 projectirten Profile wurden den Grubenrissen entnommen.

Das Liegende der Kohlen ist blaugrauer Thon oder Letten (2), worin im Kunstschachte noch etwa 100 Fuss tief gebohrt wurde, ohne ihn zu durchteufen. Am Nordflügel der Kohlenmulde treten aus diesem Letten, wie Fig. 3 zeigt, kleine Basalt-Kegelchen (7) in die Kohlen hinein. Der Basalt ist grau und blasig, und wird nach innen dunkler und dichter.

Digitized by Google

Die rundlichen Köpfe, die er bildet, haben 2 bis 10 Fuss Durchmesser. Weder der Letten noch die Kohlen zeigen in seiner Nähe irgend eine Lagerungsstörung, oder irgend eine Veränderung, welche berechtigte, auf Hebung oder Feuereinwirkung zu schliessen. Es ist daher die Meinung, welche jenen Basalt als ein älteres, vor Ablagerung der Kohlen schon vorhanden gewesenes Gestein und den Sohlletten als ein Zersetzungsproduct desselben ansieht, vollkommen begründet. Auch bei Zell im Vogelsberge lagern nach einer mündlichen Mittheilung des Herrn Salineninspector Tasche Braunkohlen, welche denen von Hessenbrücken im Alter gleich stehen, auf grauem Basalt. Es flossen also zweifelsohne schon vor der oligocänen Braunkohlenbildung, wie auch später, basaltische Laven in unseren Gegenden.

Das unterste Braunkohlenflötz von Hessenbrücken ist 10 bis 13 Fuss mächtig. Es bildet eine beinahe kreisrunde, tellerförmige Mulde, deren West- und Nordrand unter dem flachsten Winkel aussteigt und deren Boden beinahe horizontal verläuft. In seinem Liegenden ist der Sohlletten durch beigemischte Pflanzenreste dunkler gefärbt. Die Kohle selbst ist eine dichte, an der Luft schiefrig aufblätternde, erdige Braunkohle, vorzugsweise aus Wurzeln, Schilfstängeln, Zanichellien und Conferven gebildet. Darin liegen in Folge von Zersetzung stark abgeplattete, zum Theil sehr grosse Coniferen-Stämme regellos umher; seltener stehen kurze Stämme senkrecht. Dazwischen werden stark zersetzte und abgeplattete Früchte, namentlich von Juglandeen und Hippophae (Folliculites Kaltennordheimensis), gefunden. Nadeln und Früchte von Coniferen sind noch niemals in dieser Kohle beobachtet worden, wohl nur weil sich ihre Formen in dem Moder nicht erhalten konnten. Die feinen Stengel und Blättchen von Zanichellien erscheinen dagegen zwischen Baumwurzeln und Schilf, wie zwischen den Blättern eines Herbariums liegend; sie wurden an ihrem Standort erhalten und waren deshalb weniger der Zerstörung ausgesetzt. Beachtenswerth ist das Vorkommen von Stacheln, wie sie an den Blättern und Stängeln von Palmen gefunden werden.

Auf das untere Kohlenflötz folgt ein schwaches Thonmittel, das sich in seiner Substanz vom Sohlletten in keiner Weise unterscheiden lässt. Seine Mächtigkeit beträgt 3 bis 5 Fuss ($^3/_4$ bis $1^1/_2$ Meter). Darin fand sich ein Zahn von Palaeomeryx medius Meyer. Ueber ihm liegt das zweite, 7—10 Fuss starke Kohlenflötz, das mit dem ersten in petrographischer Hinsicht vollkommen übereinstimmt, jedoch ohne Palmen-Reste. Nach dem Ausgehenden hin war dieses Flötz durch ein schwaches Lettenmittel in zwei Theile getrennt, wie die Zeichnung verdeutlicht.

Das Dach des obersten Flötzes wird durch eine 3 bis 5 Fuss starke Lage Brandschiefer gebildet. Dieses Gestein ist ein durch bituminöse Theile sehr dunkel gefärbter Schieferthon, worin Blätter von Dombeyopsis, Cinnamomum, Juglans, Vitis, Acer und Glyptostrobus sehr häufig verstreut liegen, während Früchte von Cinnamomum und Magnolia, so wie Pinus-Nüsschen darin nicht selten sind. Alle diese Dinge sind sehr zersetzt, nicht besonders gut erhalten; der Letten reisst sie beim Trocknen stark auf, so dass nur wenige für

Digitized by Google

Sammlungen geeignete Stücke übrig bleiben. So lange jedoch das Gestein frisch und feucht ist, können die Pflanzen genau erkannt werden.

Seit dem Bestehen des Bergwerkes zu Hessenbrücken sind, des höheren Verkaufspreises wegen, die Holzkohlen der Lager sorgfältig von den erdigen Stück- und Kleinkohlen getrennt und auf den Kohlenplätzen durch Frauen und Kinder ausgelesen worden. Es konnte deshalb auf Grund der Verkaufsbücher die in grösseren Wurzeln und Stämmen vorkommende Holzmasse geschätzt werden. Sie beträgt in Wahrheit etwa ein Siebentel der gesammten Kohlenmasse; während der Rest, sechs Siebentel, aus Sumpfpflanzen und Moosen gebildet zu seyn scheint. In der Lage der Stämme lässt sich keine bestimmte Richtung bemerken. Die nicht senkrecht das Kohlenflötz durchragenden Stämme erscheinen sämmtlich abgeplattet, weil bei ihnen während der Verwesung der senkrecht stehende Durchmesser beträchtlicher eingehen musste, als der waagrecht liegende. Ganz dasselbe ist auch bei den Früchten der Fall; die stärksten Wallnüsse mit dickster Schale sind zu wenige Linien dicken Lamellen abgeplattet. Bei senkrecht stehenden Stammstücken bemerkt man eine im Zickzack erfolgte Stauchung der Längsfasern, wodurch die Stämme auf ihrer Oberfläche ganz eigenthümliche Schuppen erhalten, die ihnen im Aeusseren das Ansehen von Cycadeen verleihen.

Retinasphalt, Schwefelkies und Gyps sind in dieser Kohle nicht selten.

Ueber den Brandschiefer hin erfüllt Basalt (7) die ganze Mulde. Er erhebt sich keineswegs als Kegelberg, er steht nicht wie am Bauersberge in der Rhön oder am Ziegenkopfe bei Cassel mit einem, die Kohle durchbrechenden Gang in Verbindung und hängt nirgends an der Oberfläche mit dem nördlich zunächst anstehenden Basalte zusammen. Das Gestein ist ein stark zersetzter Kugelbasalt, dessen Bruchstücke zwischen Letten eingebettet sind. Ich bin der Ansicht, dass er von den benachbarten Höhen in das flache Kohlenbecken hineingerollt ist; mit einem Lavastrome besitzt er nicht die entfernteste Aehnlichkeit.

Leonhard (Basaltgebilde, II. S. 52) gedenkt einer eigenthümlichen, von Basalttuff-Streifen unterbrochenen Lagerung der Hessenbrückener Braunkohlen. Jene Stelle ist längst abgebaut und nicht mehr zugänglich; sie befand sich dem Ausgehenden nahe. Es ist möglich, dass sich daselbst die thonigen, aus zersetztem älteren Basalte bestehenden Zwischenlager, deren die Gruben-Profile am Rande der Mulde zwei angeben, in grösserer Anzahl vorgefunden haben. Wahrscheinlich bestanden diese Lettenmittel nur aus eingespültem Schlamm, mit Basaltstücken vermengt.

4. Braunkohlenlager zu Salzhausen. Taf. VII. Fig. 1. 2. 3.

Das Braunkohlenflötz von Salzhausen hat schon öfter (Tasche, vierter Bericht der Oberhessischen Gesellschaft, Giessen 1854. — E. Dieffenbach, geologische Karte vom Grossherzogthum Hessen etc., herausgeg. vom Mittelrh. geol. Verein. Sect. Giessen. Darmst. 1855) die Aufmerksamkeit der Geologen auf sich gezogen. Da aber noch niemals die Vertheilung

der Pflanzenreste in demselben berücksichtigt worden ist, so kann ich für unseren Zweck eine nochmalige Beschreibung derselben nicht umgehen.

Herr Salineninspector Tasche zu Salzhausen hatte die Gefälligkeit, mir die Grundlagen zu den auf Taf. VII projectirten Grund- und Profilrissen nach den vorhandenen, vom Herrn Obersteiger Plock nachgeführten Grubenbildern zu verschaffen. Ich habe mit Herrn Plock die Gruben, so weit sie noch zugänglich sind, mehrmals befahren, und theile das Ergebniss meiner Untersuchungen, verbunden mit den Erfahrungen und Beobachtungen des eben genannten Bergbeamten mit. Da das Lager eigentlicher Baukohle, von dem bisher allein in den Gewerben Anwendung zu machen war, unter der speziellen Aufsicht des Herrn Plock und seines Vaters grössten Theils herausgenommen ist, so verdienen die von ersterem erhobenen Nachrichten alle Beachtung.

Das Vorkommen der Braunkohle zu Salzhausen zerfällt in zwei scharf getrennte Theile, in die untere Partie, die Blätterkohle (Brandschiefer), und in die obere, oder die unregelmässig und zum Theil übergreifend lagernde, bessere Braunkohle, die Baukohle.

Die Blätterkohle erfüllt ein sehr flaches Becken, das zunächst in einem bläulichen Letten ausgetieft ist. Angestellte Bohrlochabteufungen belehrten, dass dieser Sohlletten auf Sand ruhe. Das von Herrn Tasche für bituminösen Basalt gehaltene, im Bohrloch am tiefsten anstehende Gestein könnte möglicher Weise auch etwas anderes seyn, da in der Tiefe die Schichten des Culm vermuthet werden dürfen. Der Sohlletten nimmt unmittelbar unter dem Kohlenlager eine schwarze Färbung an; seine obersten Theile enthalten schon viel Kohlenstoff, der sich mit dem Letten vermengt abgesetzt hat. Auf diese Weise geht er allmählich in die Blätterkohle über.

Die Blätterkohle selbst, auf Taf. VII durch rothbraune Färbung bezeichnet, bedeckt eine ovale, jedoch unregelmässig ausgezackte Fläche, deren längere Axe von Nordost nach Südwest etwa 1350 Fuss (1 Fuss = $^1/_4$ Meter) lang ist, während die kürzere, von Nordwest gegen Südost gerichtete Axe etwa 800 Fuss misst. Ihre Dicke ist sehr verschieden, in der Mitte des Beckens beträgt sie etwa 45—50 Fuss und vermindert sich nach den Rändern hin.

Die Blätterkohle ist dünnschieferig. Im frischen Zustande lässt sie sich in die feinsten papierdünnen Lamellen von lederartiger Beschaffenheit spalten, und diese bestehen wiederum, wie sich unter der Loupe zeigt, aus den dünnsten Lamellen, so dass eine sehr langsame und allmähliche Bildung dieses Sediments aus feinstem Pflanzenmoder, Conferven, Blättern und Staub oder Schlamm vorausgesetzt werden muss. Die Schieferung oder Schichtung geht meistens parallel der Auflagerungsfläche, doch kommt es auch vor, dass sie in der Nähe der Baukohle verschieden geknickt sich darstellt. In der Regel wird bei den tiefern Lagertheilen, welche durch den Stollen zugänglich sind, die Schieferung durch sehr dünne Schichten schwarzer Glanzkohle vermittelt. Zwischen den zarten Blätterabdrücken von Lauhholz, Coniferen und Schilf sind Blättchen von Glanzkohle eingebettet. Die Blätterabdrücke sind

Digitized by Google

hier nicht häufig und in der Regel durch einen firnissartigen Ueberzug undeutlich. Diese Varietät von Blätterkohle nenne ich Conferven-Kohle; sie findet sich unter andern in der mit d bezeichneten Stelle Taf. VII. Fig. 1 und 3 und noch tiefer in der Schichte, wo die Substanz immer thoniger und unreiner erscheint. In ihr kommen Blätter von Acer, Liquidambar, Juglans, Cinnamomum, Glyptostrobus, Sequoia, Hydrocharis, Arundo, Phragmites, Früchte von Nyssa, Cinnamomum, Nymphaea, ferner Pinus-Nüsse, sehr schön erhalten vor (bei a und d Fig. 1. 2. 3). Die Blätter sind, wenn sie keine Decke von Glanzkohle haben, weiss oder hellbraun, und sind zuweilen noch in ihrer ganzen Dicke vorhanden. Ist die Kohle sehr thonig, so hat das Zellgewebe der Blätter sich so vollständig erhalten, wie man dies in den höheren Theilen des Lagers niemals findet.

Ich vermuthe, dass diese Kohle aus Conferven-Filz entstand, der sich durch Sauerstoffblasen, die sich entwickelten, an der Oberfläche eines ruhigen Sumpfes schwimmend erhielt. Vom Winde aufgewehte Blätter, Aestchen und kleinere Früchte (Wallnüsse wurden noch nie hier beobachtet) breiteten sich auf diesem Conferven-Filz aus und sanken mit ihm zu Boden, wo sie unter später an der Wasserfläche entwickeltem Conferven-Filz und zugewehtem Staub und Schlamm begraben wurden. Die Blätter sind daher sämmtlich aufs vollkommenste ausgebreitet und geglättet, als ob sie durch die Hand eines geschickten Botanikers in das Herbarium eingelegt wären, und ihre Abdrücke geben so vollkommene Bilder von der innern Structur, als wären sie durch Natursclbstdruck hervorgebracht. In dieser Kohle fanden sich bei dem Stollenbetrieb Abdrücke von Froschlarven, von einem entwickelten Frosche (Rana Salzhausenensis Meyer) und von einem Käfer (Dicerca Taschei Heyd.).

Bei c Fig. 1 und 3 ist die Blätterkohle weniger dünn geschiefert, und man trifft in ihr viele Schilf- und Grasblätter, dagegen nur wenige Baumblätter. Bei b. b, und fast überall in höherer Lage unmittelbar an der Baukohle, ist die Blätterkohle dicker geschichtet; es finden sich darin selbst Bänke von 2 und 3 Zoll Stärke, die ohne viele Mühe in grösseren Stücken ausgebrochen werden können, und deshalb in den letzten Jahren vorzugsweise in die Sammlungen der Liebhaber gelangten. Diese braune Kohle ist eigentliche Blätterkohle; denn sie enthält vorzugsweise Blätter, von denen jedoch viele so sehr mit Pilzen bedeckt sind, dass sich ihre Structur nicht mehr ermitteln lässt. Thonbröckchen, Holzstückchen und Früchte häufen sich darin zuweilen an, Wurzeln sind nur ausnahmsweise in sie eingedrungen, Holzstämme fanden sich in ihr, wie in der Conferven-Kohle, noch nie. Blätter von Vitis, Juglans, Alnus, Fagus, Dombeyopsis, Carpinus, Ulmus, Planera und Acer herrschen hier vor; sie sind oft gut erhalten, jedoch selten so gut, wie in der Conferven-Kohle. Namentlich sind die Nervillen fast immer zerstört, wenn auch die nussbraun oder hellgelb gefärbten Nerven ersten und zweiten Grades besser überliefert sind. Blätter von Proteaceen, Weiden, Pappeln und Birken sind auch hier sehr selten. Palmen-Holz, Stacheln von Palm-Blättern und Blüthentheile von Palmen sind vereinzelt gefunden worden, auch Calycanthus Brauni und viele klei-

Digitized by Google

nere Früchte. Nie kam eine Wallnuss hier vor, auch ward niemals ein grösserer Tannenzapfen in diesen Kohlen wahrgenommen; obgleich Blätter und die kleinen Fruchtzapfen von Sequoia und Glyptostrobus nicht fehlen.

Die Baukohle, der obere Theil der Braunkohlen-Formation von Salzhausen, liegt am nördlichen Rande der Blätterkohle auf. Sie bildet einen unregelmässig ellipsoidischen Körper, dessen längste Axe die längste der Blätterkohlenmulde rechtwinkelich kreuzt, also mit der kürzeren der letzteren zusammenfällt. Wie aus den Grund- und Profilrissen Taf. VII, in denen die Baukohle in der obersten Grubenetage weiss, tiefer aber gelbbraun angelegt ist, hervorgeht, sendet diese nach verschiedenen Richtungen hin Verästelungen über die Blätterkohle aus, selbst bis über den Sohlletten hin, so dass ich das öfter gebrauchte Bild, die Baukohle liege bei Salzhausen in der Blätterkohle wie in einer Schale, nicht ganz passend finde.

Die Baukohle wird zum grösseren Theile von einer schwarz- oder rothbraunen, erdigen Substanz gebildet, die, in Schollen brechend, als Stückkohle in den Handel kommt, oder besonders wenn ihr Holz und Wurzeln beigemengt sind und sie an der Luft zerfällt, als Kohlenklein auf der Saline Salzhausen gebrannt wird. Der Schollenkohle gewinnt man etwa ein Fünftheil der Masse nach. Diese Kohle besitzt in verschiedenen Abtheilungen ihres Lagers abweichende Eigenschaften, je nach der Art der Pflanzen, aus deren Verwandelung sie hervorging.

Auf dem Grundrisse Taf. VII. Fig. 1 sind die sechs Etagen, in die das Flötz Behufs der Gewinnung eingetheilt ward, durch verschiedene Bezeichnungen kenntlich gemacht. Die erste Etage ist ungefärbt geblieben; sie umfasste drei kleine Hügelchen, die über die Gesammtmasse des Flötzes hervorgeragt haben und nun gänzlich abgebaut sind. Die zweite Etage ist durch einen gleichmässig verbreiteten gelbbraunen Ton unterschieden; die darunter liegende dritte Etage ist braun punktirt gehalten; die vierte, fünfte und sechste Etage aber wurden durch Schraffirung nach verschiedenen Richtungen ausgezeichnet. Die Ausdehnung des Flötzes in jeder Etage ist durch eine besonders markirte Linie begrenzt. Die gleiche Grenzbezeichnung dient auch für die Blätterkohle und im Innern der Baukohle für die grösste Anzahl der versunkenen Baumstämme.

In den Profilrissen Taf. VII. Fig. 2 und 3 wurden die Etagen durch Parallellinien, die in je 11 Fuss Entfernung über einander liegen, angegeben. Die ganze Masse der Baukohle ist durch den gelbbraunen Farbenton von der Blätterkohle unterschieden.

So weit in der untersten, sechsten, Etage die Berührung der Baukohle mit der Blätterkohle beobachtet werden kann, findet sich daselbst eine 1 bis 5 Fuss dicke Schichte, welche in einem Gemenge aus Moos, Grasblättchen, grössern und kleinern Wurzeln, Aestchen und Blättchen von Glyptostrobus besteht, worin Früchte von Pinus (Pinus dubia), Magnolia, Nyssa, Vitis u. s. w., nie aber von Juglans verstreut liegen. An einigen Stellen scheint die Kohle fast allein aus diesen Früchtchen zu bestehen. Doch treten diese Stellen nur vereinzelt hervor,

Digitized by Google

weshalb ich die der Schichte beigelegte Bezeichnung „Fruchtkohle“ durch „Wurzelkohle“ ersetze. Die Wurzelkohle (w. w. Fig. 2 und 3) stellt den Grund und Boden dar, auf dem sich über der Conferven- oder Blätterkohle eine höhere Vegetation entwickelte. Sie ist zum Theil verworren faserig und spaltet sich leichter nach der Hauptrichtung der in ihr enthaltenen Moospflänzchen und Glyptostrobus-Aestchen. Sie zeigt eine braune, oder wenn Letten und Wurzeln vorherrschen, eine dunklere, an das Schwarze grenzende Färbung. An den Stellen, an denen die Fruchtkörnchen sich anhäufen, besteht sie aus einer gelblich braunen, zuweilen schimmernden, häutigen Substanz, die man wohl für die fleischigen Hüllen der Samen gehalten hat. Ich fand unter mehr als zwanzig Stellen der Wurzelkohle nur drei, an denen sich eine eigentliche Fruchtschicht angesammelt hatte, an den anderen Stellen lagen die Fruchtkörnchen nicht dichter wie in der Blätter- und Baukohle. Es ist bemerkenswerth, dass die einzelnen Samen, der Art nach getrennt, häufchenweise vereinigt vorkommen, eine Erscheinung, welche sich für die Samen der Nymphaea- nnd Hippophae-Arten auch in der Conferven-Kohle naehweisen lässt.

Ueber der Wurzelkohle liegt am Nordostende der Baukohle eine in allen Figuren auf Taf. VII durch Linien und die Buchstaben e. e. e. e begrenzte Stelle, worin die versunkenen Baumstämme so sehr vorherrschen, dass hier ein in einem Moor versunkener Wald angenommen werden kann. Ich bezeichne diese Stelle als Holzkohle. Auf dem verhältnissmässig kleinen Raum in der Nähe des Schachtes XI, dessen Ausdehnung nach der Höhe die drei obersten Etagen kaum streift, vielmehr auf die tieferen Lagertheile beschränkt ist (Fig. 2 und 3), liegen viele Bäume auf- und neheneinander. Die meisten grossen Stämme finden sich auf der tiefsten Etage in der nordöstlichen Ecke hei f. f. f vor; ihre Wipfel stehen zum Theil östlich zum Theil westlich geneigt, zum Theil noch fast senkrecht. Die meisten Stämme dieser Region, unter 60 Stück etwa 32, erstrecken sich nach der Richtung hora 12 his 5, die übrigen nach allen Richtungen der Windrose. Vier davon fand ich senkrecht stehend, die anderen theils horizontal, theils in Winkeln von 4 bis 60 Grad gegen den Horizont geneigt. Die Baumstämme sind meist sehr zersetzt und nach allen Richtungen hin zerbrochen, was offenbar Folge der Schwindung ist, welche die Verwandelung der Holzfaser in Braunkohle durch Substanzverlust nach sich zog. Nur selten ist ein Stamm noch so gut erhalten, dass sich daraus festere Stücke gewinnen lassen; die meisten zerfasern sobald sie an die Luft kommen und zersplittern nach den Jahresringen in unzählige dünne und kleine Bruchstückchen. Die Stämme, welche hier ungefähr die Hälfte der Kohlenmasse darstellen, liegen in Moder eingebettet, der aus Moos, Blättchen und Aestchen von Glyptostrobus und Wurzeln dieser Baumart besteht. Manche Stämme sind auf eine Länge von 8 Meter zu verfolgen, andere sind kürzer, dann aber sehr dick. Ein senkrecht stehender Stamm (nächst dem Schachte XI, bei * Fig. 1) war $5^1/_2$ Meter lang, ragte durch die fünfte, vierte und dritte Etage und ergab am unteren Stammende $4^1/_4$ Meter Durchmesser. Die Stämme werden

Digitized by Google

von der Region e. e. e gegen die Ränder der Baukohle hin seltener und verschwinden in der ersten, zweiten und dritten Etage gänzlich. In dem von der Lagerstätte entworfenen Bilde sind die Baumstämme durch Pfeile, welche die Richtung ihrer Lage bezeichnen, angedeutet. Sie gehören wahrscheinlich sämmtlich Glyptostrobus Europaeus an; unter den Hunderten von ausgegrabenen Exemplaren befanden sich nur ein Stück Taxoxylon nodosum und einige Spuren von Palmenholz.

Auf der grossen Fläche der Baukohle rund um die Stelle e. e. e sind, wie schon erwähnt, die Baumstämme sehr selten; hier liegen nur dünnere, jüngere Stammstücke vereinzelt umher. Die Masse dieser Kohle ist entweder hell- oder dunkelbraun, erdig und mürbe. Sie steckt voller Wurzeln von Holzpflanzen, voller Aestchen, enthält viel Moospflänzchen, Grasblätter, Farnreste uud namentlich Rhizome von Farnkräutern. Die Farnrhizome, lange, horizontal in dem Moder fortlaufende, zopfartige Gebilde, durchwachsen die Masse vorzugsweise an den Punkten p. p. p; sie liegen öfter dicht neben und über einander, unter einer dunkeln Kohlenschichte, worin Farnblätter sehr häufig erscheinen. Allerlei Pilze kommen damit vor. So lange die Kohle frisch und feucht ist, erkennt nur ein sehr geübtes Auge jene zuweilen fast armsdicken Rhizome; sobald aber die Schollen ausgetrocknet sind, treten sie, weisslich und gelblich gefärbt, sehr deutlich auf dem dunkeln Grunde hervor. In dieser Kohle, die den Namen Farnkohle verdient, sind Stängel und Blätter von Schilf und Gras nicht selten, auch Lebermoose und Flechten wurden darin gefunden. Blätter von Laubholz und Coniferen, Früchte von Nyssa, Juglans, Alnus, Magnolia und Pinus sind häufig, aber nur die Früchte sind von guter Erhaltung, da die zarten Blätter in dem verworrenen Haufwerke der Zerstörung nicht widerstehen konnten. Unter den Juglandeen-Früchten herrscht Juglans ventricosa entschieden vor; die übrigen Species treten nur sehr vereinzelt auf. Die Früchte der J. ventricosa liegen in der Regel zu 10 bis 40 Stück zusammen auf einem Haufen, als ob sie in Vorrathskammern von Thieren zusammen getragen worden wären. Die dünnschalige, stark kernige Juglans ventricosa eignete sich wohl besonders zur Nahrung für Nagethiere. Solche Nusshaufwerke gehören jedoch ebenfalls zu den Seltenheiten, noch seltener finden sich zerbrochene oder ganze Nusschalen vereinzelt in der Kohlensubstanz.

Ausser den Nüssen kommen ebenfalls zu Häufchen vereinigte Früchte vor, welche denen von Aesculus gleichen, jedoch sehr klein sind. Ich besitze ein Stück, worauf unter zahlreichen zermalmten Exemplaren und nach allen Richtungen hin verstreuten Schalenresten wenige ganze Körner umherliegen, so dass dabei an Coprolithen eines Pflanzenfressers gedacht werden könnte.

Dem Rand und dem Dache näher, ist die Baukohle durch Thon stärker verunreinigt. Sie erscheint schwärzlich (blau, wie die Bergleute sagen), ist schwer, plastisch und lässt sich zu Klötzen formen. Die auf dem Lager in Form von breiten Wülsten aufsitzende, über den Rand auf die Blätterkohle und den Sohlletten hinausgreifende Kohle der ersten Etage

war nach des Obersteigers Plock Aussage nur diese plastische oder Klotzkohle. In ihr liegen vorzugsweise Grasstengel und allerlei Moder. Holz und Wurzeln von Holzpflanzen sind in den oberen Theilen des Lagers seltener.

Die Art der Lagerung der Salzhausener Braunkohle und die Anordnung der Pflanzenreste in derselben machen es im hohen Grade wahrscheinlich, dass wir es bei ihr mit einer tertiären Sumpf- und Moorbildung zu thun haben. Die Blätter- und Conferven-Kohle wurden offenbar während einer längeren Periode in einem sehr ruhigen, tiefen, von Fröschen, nicht aber von Fischen bewohnten kleinen Wasserbecken abgelagert. Die eingestreuten Blüthen bezeichnen die im Frühjahre, die eingestreuten Früchte die im Herbst entstandenen dünnen Schichten-Lamellen. Die wagerechte Ausbreitung der Blätter und die dünne, gleichmässige Schichtung lassen vermuthen, dass die Niederschläge sehr ruhig und langsam während langer Zeit vor sich gegangen sind.* Am Rande dieses Beckens und, nachdem sich dasselbe allmählich mit Niederschlägen angefüllt hatte, auch mehr im Innern desselben, wuchsen Rohr, Schilf, Nymphäen, Hydrocharis und Gräser, endlich so gar Moose und Glyptostrobus. Letztere blieben auf einen kleinen Raum des nordöstlichen Ufers beschränkt. Als die allmählich an Umfang zunehmenden Baumstämme dem weichen Schlammboden zu schwer wurden, versanken sie oder brachen vor Alter zusammen. Einige, vielleicht vom Sturmwinde nach einer bestimmten Richtung umgeworfene Stämme veranlassten später umgesunkene Stämme eine ähnliche Richtung anzunehmen, während wieder andere beim Einbetten in den Morast ihre Gipfel nach anderen Richtungen hin senkten. An den Waldgrenzen bildete sich ein sogenanntes Hochmoor, worin Moose, Gräser, Farnkräuter und kleinere Exemplare von Sumpf-Cypressen wucherten. Die Verhältnisse sind ganz so, wie sie sich heute noch in Torfmooren beobachten lassen.

Professor Dr. J. R. Lorenz hat in seiner schätzbaren pflanzengeographischen und genetischen Untersuchung der Moore des Präalpinen Hügellandes von Salzburg diese Verhältnisse klar gestellt. Auch hier folgen auf Torf, der aus Rasen, Röhrig und Conferven besteht, Hochmoore aus Moos (Sphagnum), Coniferen (Pinus silvestris) und Erlen. Die Kiefern liegen theilweise mit ihren Aesten im Moore, werden vom Moose überwuchert und versinken so in demselben. Ihre Rhizome laufen tief in das Moor hinein und enden fern vom Stamme, von dem sie ausgingen.

Die Mehrzahl der in die Baukohle von Salzhausen eingestreuten Samen stammen von Pinus, Acer und Carpinus; mit Flügeln ausgestattet, konnten sie durch die Lüfte wandern. Die grösseren Juglans-Früchte wurden wahrscheinlich von Thieren in die Verstecke des stark bewachsenen Hochmoores getragen. Die Blätter führte der Wind zu.

Zu Hessenbrücken begann die Kohlenbildung wohl mit dem Versinken eines Hochmoores und endigte entschieden mit einer Conferven-Torfbildung in einem tieferen Becken, da die der Blätterkohle von Salzhausen entsprechende Bildung oben aufliegt.

Digitized by Google

Das Dachgestein der Kohle zu Salzhausen ist ein grauweisser, zuweilen röthlich gefleckter Letten, worin Stückchen aufgelössten Basaltes, Quarzsand und andere Gesteine liegen. Dieser Dachletten erinnert an ein sehr zersetztes basaltisches Conglomerat-Gestein. Zwei grössere Bruchstücke eines solchen aufgelösten Gesteines, in ihrer Zusammensetzung dem Dachletten ganz ähnlich, liegen in der Baukohle rundum von ihr eingeschlossen, als ob sie zu einer Zeit eingesunken wären, als das Gebilde noch schlammigen Moder darstellte. Ich fand in diesen Lettenmassen unter anderen auch einige Bröckchen noch ziemlich gut erhaltenen Basaltes.

Am Vogelsberge finden sich, zwischen Basalt und dessen Conglomerat-Schichten eingelagert, noch mehrere andere Kohlenflötze, deren Entstehung der Zeit nach mit der Braunkohle von Salzhausen und Hessenbrücken zusammenfällt. Es sind dies die Kohlenflötze von Schlechtenwegen und Zell. Doch sind deren Lagerungsverhältnisse noch wenig ermittelt. In der Rhön gehören hieher die Flötze von Kaltennordheim, Roth, Bischoffsheim, Giesel und Rückers im Fulda'schen. Aus den Kohlenflötzen von Annerod bei Giessen, von Hungen und von Klimbach sind noch keine deutlich erkennbaren Pflanzenreste bekannt geworden, weshalb sich auch ihr relatives Alter noch nicht angeben lässt.

5. Braunkohlenlager zu Rossdorf, Gronau, Offenbach, Seckbach, Steinheim im Mainthale, Gonzenheim und Bommersheim am Taunus, und Johannisberg und Ober-Ingelheim im Rheinthale.

Ueber den Braunkohlenlagern bei Rossdorf (Geolog. Spezialkarten des Grossherzogth. Hessen. Sect. Offenbach. 1858), auf die früher ein Bergbau betrieben wurde, liegen einige Fuss Blätterkohle, aus der jedoch leider keine Versteinerungen in Sammlungen gelangt sind. In der Kohle selbst kamen Hippophae (Folliculites) Kaltennordheimensis und einige andere Samen vor. Sie ruht auf Thon mit Buccinum Cassidaria und Cyrena subarata. Auch die Gronauer Braunkohle enthält Hippophae Kaltennordheimensis; in ihr finden sich alle den Cyrenen-Mergel bezeichnende Schnecken. (Geolog. Spezialkarten des Grossherzogth. Hessen. Sect. Friedberg. 1855.)

Dasselbe gilt von den nur durch Bohrversuche bekannten Kohlenlagern von Seckbach und Offenbach (a. a. O. Sect. Offenbach).

Bei Ober- und Nieder-Ingelheim im Rheingau wurden vor Kurzem im Cyrenen-Mergel Braunkohlenflötze, mit Hippophae, Nymphaea und anderen Samen reichlich versehen, entdeckt, welche 10 Fuss stark sind und unter einer Thonschichte liegen, worin Murex conspicuus, Buccinum Cassidaria, Cytherea incrassata, Cerithium margaritaceum, Cerithium plicatum, Cyrena subarata und andere, die älteren Schichten der Rheinisch-Wetterauer Tertiär-Formation bezeichnende Schnecken sehr häufig vorkommen. Ein Schachtprofil bei Nieder-Ingelheim zeigt folgende Lagerung.

Litorinellen-Kalk etwa 15 Meter über der Hängebank; bis zur Hängebank Schichten des Cerithien-Kalkes, unter derselben:

Grauer und rother Sand	$2^1/_4$ Meter.
Thon mit den zuvor erwähnten Versteinerungen . .	$1^1/_4$ „
Letten mit Braunkohlennestern	$3^3/_4$ „
Dünne Kalkmergelschicht mit Cyrena und Cytherea .	
Erdige und feste Braunkohle	$2^1/_2$ „
Dünne Kalkmergellage.	
Blauer Letten.	

Aehnliche Lagerung wird auch bei Ober-Ingelheim wahrgenommen, worüber ich im Notizblatt des Vereines für Erdkunde (1858) berichtet habe.

Die schwachen Braunkohlenlager vom Johannisberge, welche auf der rechten Rheinseite, Ober-Ingelheim gegen über, im Cyrenen-Mergel liegen, zeigen ganz ähnliche Verhältnisse und enthalten dieselben Versteinerungen.

Oberhalb Gross-Steinheim am Main fand Theobald (Sect. Offenbach) nächst der Höllenziegelhütte zwischen Thon und Sand ein $^1/_3$ bis $^1/_6$ Meter mächtiges Braunkohlenlager, in dessen Dach viele Blätter und Früchte vorkommen.

Die Herren Dr. C. Rössler und Lehrer Russ zu Hanau haben neuerdings Nachgrabungen daselbst vorgenommen, durch welche viele Tannenzapfen, Blätter von Populus, Salix, Alnus, Quercus u. d. m. zum Vorscheine gekommen sind. Dieses Lager, in dessen Liegendem Cyrenen-Mergel oder Cerithien-Thon ansteht, gehört den obersten Schichten der älteren Oligocän-Formation an.

In den Kohlen von Bommersheim und Gonzenheim, worauf ehemals Bergbau betrieben wurde, fand Herr Dr. Trapp zu Homburg Hippophae dispersa und andere, der ältesten Wetterauer Braunkohle eigenthümliche Samen, die ich gesehen habe.

6. Cerithien-Sandstein von Seckbach und Naumburg und Meeressand von Heppenheim.

In den Wiesen und Weinbergen zwischen den Dörfern Enkheim und Seckbach (Sect. Offenbach) steht unter dem Cerithien-Kalk ein glimmerreicher Sandstein hervor, in welchem Blätter von Cinnamomum, Comptonia und anderen in den Münzenberger Schichten häufigen Laubholzarten vorkommen. Die Lagerungsverhältnisse veranlassten mich, diesen Sandstein zwischen Cerithien-Thon und Kalk einzuschalten.

Bei Schloss Naumburg in der Wetterau finden wir den Hydrobien- (Litorinellen-) Kalk weiter rückwärts, und in seinem Liegenden eine eisenschüssige Sandsteinablagerung mit Lastraea, Ulmus plurinervia, Planera und Carpinus-Blättern. Diesen Sandstein stelle ich zu zu den Cerithien-Schichten.

Endlich gedenke ich noch des marinen Sandsteines, welcher bei Heppenheim an der Bergstrasse den durch die Starkenburg gekrönten Hügel bildet. Er umschliesst Wirbel und Zähne von Lamna und Aetobatis, ferner Pectunculus crassus, Cytherea incrassata u. s. w. Auch Pflanzen kommen darin vor, doch sind diese grossentheils undeutlich.

Am Schlusse dieser geologischen Betrachtungen gedenke ich noch dankbar der Unterstützungen, deren ich mich bei meinem Unternehmen zu erfreuen hatte. Vor Allem spreche ich den Geschwistern Langsdorf zu Salzhausen und Darmstadt meinen Dank dafür aus, dass sie mir mit liebenswürdiger Zuvorkommenheit die Benutzung des handschriftlichen Nachlasses ihres Herrn Bruders, des verstorbenen Salinenverwalters Langsdorf, gestatteten, dem zu Ehren Brongniart das Salzhäusener Taxodium benannt hat. Auch gaben sie dessen ausgezeichnete Sammlung Salzhäusener Pflanzen dem Museum des Mittelrheinischen geologischen Vereines zu Darmstadt. Herr Salineninspector Tasche zu Salzhausen unterstützte mich durch Ueberlassung seiner Zeichnungen von Salzhausener Pflanzen, Herr Obersteiger Plock durch Mittheilungen über das Vorkommen der Salzhausener Braunkohlen-Flora, die Herren Dr. Rössler und Lehrer Russ zu Hanau, Professor G. Theobald zu Chur, Lehrer Gross zu Ockstadt, Reuss zu Nauheim und Volk zu Friedberg gewährten mir die Benutzung ihrer reichen Sammlungen von Münzenberger, Rockenberger, Steinheimer und Salzhausener Pflanzenresten.

Cryptogamen.

Pilze.

Phyllerium Friesi Al. Braun. Taf. VIII. Fig. 4. 4a.

Flache, aus vielen kleinen, rundlichen Körperchen zusammengewachsene, rasenartige, vielgestaltige, meist rundliche, im Innern hellere, am Rande dunkelere Flecken auf den Blättern von Acer tricuspidatum. Bei sechsfacher Vergrösserung (Fig. 4 a) bemerkt man am Rande kleine an einander gereihte Körnchen; der innere Theil der Scheibe ist gerunzelt.

Fundort: Münzenberg.

Sphaeria Brauni Heer. Taf. VIII. Fig. 2. 2 a. b.

Einzelnstehende, runde, scheibenförmige Pilze von $^1/_2$ bis $^3/_4$ Millimeter Durchmesser, welche, aus dem Blattgewebe hervorgebrochen, einen dunkelen Saum und abgeplatteten helleren Kern haben, der wahrscheinlich mit einer kleinen Oeffnung versehen war.

Digitized by Google

Abdrücke davon auf den in Thonstein eingebetteten Blättern von Populus mutabilis sind Fig. 2 in natürlicher Grösse, 2 a und 2 b zehnmal vergrössert dargestellt. Bei Fig. 2 a ist die innere Oeffnung als ein heller Fleck zu erkennen, der, wie der Querschnitt Fig. 2 b zeigt, auf einer kleinen Warze im Inneren einer ringförmigen Vertiefung steht.

Ich vergleiche diese auf Blättern wachsende Sphaeria der von Heer in der Flora tertiaria Helvetiae, Taf. I. Fig. 2 mitgetheilten.

Fundort: Münzenberg.

Sphaeria areolata Fresenius u. H. v. Meyer. Taf. VIII. Fig. 11. 11 a.

In Häufchen gruppirte, fast kugelförmige, innen hohle, dickwandige, oben abgeplattete Bälge, mit einer kreisrunden, glatten, am Rande etwas erhabenen, in der Mitte durchbohrten Fläche (areola) versehen. Die kreisrunde Areolen sind von geringerem Durchmesser als die Bälge, denen sie angehören; die mittlere Oeffnung befindet sich auf einer kleinen Erhöhung.

Das in meinem Besitze befindliche Exemplar besteht aus etwa 40 Stück, die in einem unregelmässigen Häufchen zwischen Blättern und Moder in der Braunkohle liegen (Fig. 11). Fig. 11 a giebt einzelne Sporangien bei viermaliger Vergrösserung. Sie stimmen mit den von Fresenius und H. v. Meyer (Palaeontogr., IV. S. 202. t. 37. f. 9—12) beschriebenen überein, nur sind sie weniger gut erhalten und müssen im Moder zwischen Blättern gewachsen seyn, da sich durchaus keine Astreste in ihrer Nähe vorfinden, wohl aber gut erhaltene Blätter, an denen sie jedoch keineswegs fest haften konnten.

Fundort: Salzhausen (mein Exemplar), Hessenhrückener Hammer (Hagen's Exemplar).

Sphaeria turbinea R. Ldwg. Taf. VIII. Fig. 10. 10 a. b.

Kreiselförmige, hohle, dickwandige, ganz kurz gestielte, oben etwas zusammengezogene und mit einer gerandeten, kreisrunden, in der Mitte durchlochten Areola versehene Bälge, welche reihenweise im Moder neben einander sitzen.

Von der vorigen Art nur durch die in die Länge gezogene Körperform und den kleinen Stiel unterschieden. Fig. 10 natürliche Grösse, 10 a von oben und von der Seite, 10 b im Durchschnitte bei zehnmaliger Vergrösserung.

Fundort: Salzhausen, in der Baukohle.

Depazea picta Heer. Taf. VIII. Fig. 8. 8 a.

Viel- und scharfeckige, mit einem erhabenen dunkleren Rand umzogene Flecken, deren innere Scheibe uneben und schwarz punktirt erscheint.

Auf Blättern von Acer trilobatum aus der Blätterkohle von Salzhausen finden sich an die Secundär-Nerven angelehnte, polygonale Pilzformen, welche den von Heer (Flora tertiaria

Digitized by Google

Helvetiae, t. II. f. 6) gegebenen Abbildungen vollkommen gleichen. Ihr Rand entspricht dem Nervillen-Gewebe des Ahorn-Blattes und hat deshalb eine eingebuchtet polygonale Gestalt. Er ist schwarz und etwas erhöht. Ihm folgt nach Innen eine blassere Zone und die gerunzelte Scheibe, auf der bei einigen Exemplaren kleine, schwarze, in der Mitte vertiefte Wärzchen, die Perithecien des Pilzes, zerstreut sitzen. Auf den Blättern von Salix kommen bei Münzenberg ganz ähnliche Pilze vor, von denen ich Taf. VIII. Fig. 8 und dreimal vergrössert Fig. 8a eine Abbildung beifüge. Ihr Rand ist dunkel, ein wenig eingedrückt (wir haben es hier mit einem Abdrucke, nicht wie vorher mit der Masse des Pilzes zu thun) und mit kleinen Wärzchen besetzt. Die innere Scheibe ist mit kleineren dunklen Punkten bestreut. Die äussere Form entspricht dem Nervillen-Gewebe des Salix-Blattes; sie ist deshalb mehr abgerundet polygonal, als die der vorher beschriebenen Species.

Ich glaube diesen Pilz hier einreihen zu sollen, da er sich durch die schwarzen Punkte im Innern von Rhytisma unterscheidet.

Fundort: Auf Acer trilobatum zu Salzhausen und Münzenberg, an letzterem Orte auch auf Salix media.

Phacidium rimosum R. Ldwg. Taf. VIII. Fig. 3. 3 a. b.

Halbkugelförmige, 1 Millimeter grosse und daher kleine, harte, in das Blattgewebe eingewachsene, allein stehende Bälge, welche in ihrer Mitte eine kleine, dreitheilig aufgerissene Scheibe besitzen.

In der Nähe der aus den Blättern hervorstehenden Pilze ist das Blattgewebe nicht zerstört. Sie sitzen zwischen den Secundär-Nerven auf dem Blatte verstreut, und ihre Substanz muss ziemlich fest gewesen seyn, da sie sich auf den Abdrücken als in der Mitte dreispaltige Wärzchen darstellen. Fig. 3 in natürlicher Grösse auf Quercus, Fig. 3a bei dreimaliger Vergrösserung von oben, Fig. 3b das Querprofil bei derselben Vergrösserung.

Fundort: Münzenberg.

Hysterium opeographoides Göppert. Taf. VIII. Fig. 7. 7a.

Einzelne, in Querreihen auf den Blättern von Juglans oder Acer sitzende, elliptische, an einem Ende runde, am anderen mehr spitze und mit letzterem meist gegen den Blattgrund gewendete, in der Mitte eingedrückte, stiellose, in die Blattsubstanz eingewachsene, schwärzliche Bälge.

Der verdickte hellbraune Rand umgiebt eine glatte Scheibe von dunklerer Farbe. Länge 2,5, Breite 0,5 bis 0,75 Millimeter.

Fig. 7 auf einem Juglans-Blatt in natürlicher Grösse, Fig. 7a Ansicht von oben und Querschnitt, bei viermaliger Vergrösserung dargestellt. Nicht selten.

Fundort: Salzhausen, in der Blätterkohle.

Digitized by Google

Hysterium catenulatum R. Ldwg. Taf. VIII. Fig. 9. 9a.

Ovale, an beiden Enden zugespitzte, zu zwei oder vier an einander gewachsene, in das Blattgewebe eingesenkte, 1 bis 1,25 Millimeter lange und höchstens 0,5 Millimeter breite, daher sehr kleine, platte, von hellerem Rande umzogene, dunkle, scheibenförmige Pilze, welche in Querreihen über Acer-Blättern vertheilt sich finden.

Die beiderseits spitze Gestalt, die geringere Grösse und das Zusammenvorkommen mehrerer neben einander gewachsenen Exemplare lassen sie von der vorigen Art leicht unterscheiden.

Ich besitze ein Juglans-Blatt aus der Blätterkohle von Salzhausen, auf dem kleine Insekten-Larven in ziekzackförmigen Bogenlinien rundliche Bisse ausgenagt haben. Man könnte ein solches Vorkommen leicht für Blattpilze halten, wenn dabei nicht ganz entschieden die Entfernung von Blattsubstanz stattgefunden hätte. Weidend, bewegte die Larve ihren Kopf im Kreisbogen, und zugleich vorwärts schreitend beschrieb sie die Ziekzacklinie, in der die Bisse gestellt sind.

Fundort: Salzhausen, in der Blätterkohle.

Xylomites Daphnogenes Heer. Taf. XLII. Fig. 1. 6.

Helle, von dunklerem Rand umgebene, rundliche und polygonale Scheiben, welche, an die Secundär-Nerven geheftet, in das Blattgewebe von Cinnamomum polymorphum eingewachsen sind.

Fundort: Münzenberg.

Rhytisma Ulmi R. Ldwg. Taf. VIII. Fig. 5. 5a. 6.

Flache, dunkle, am Rand etwas erhöhte, rundliche oder in einander verflossene, riefförmige, im Inneren runzelige Flecken, welche, einzeln oder zu kleinen Häufchen gruppirt, auf Ulmenblättern sitzen, oder, vom Mittelnerven ausgehend, den grössten Theil des Blattes bedecken. Die innere Scheibe ist voller Warzen und liegt etwas tiefer als der körnige hellere Rand. Die Pilze scheinen auf dem Blattgewebe zu liegen. Viele Ulmenblätter sind so von diesem Pilze bedeckt, dass man sie kaum noch erkennen kann.

Fig. 5 stellt ein Blatt mit einzelnen Pilzgruppen dar, 5a giebt eine viermalige Vergrösserung, Fig. 6 ist ein stark überzogenes Blatt.

Fundort: Salzhausen, in der Blätterkohle.

Selerotium populicola Heer.

Sehr kleine, punktförmige, halbkugelige, schwarze Pilze, welche einzeln und gruppirt an den Secundär-Nerven und über das ganze Gewebe der Populus-Blätter verstreut stehen.

Digitized by Google

Auf abgefallenen Blättern von Populus mutabilis, P. ovalis und P. repando-crenata. Ich habe sie nicht gezeichnet, da sie sich leicht erkennen lassen. Die Punkte sind höchstens 0,1 Millimeter dick. (Vgl. Heer, Tertiärflora der Schweiz, t. II. f. 10.)

Fundort: Salzhausen, Steinheim.

Peziza sylvatica R. Ldwg. Taf. VIII. Fig. 12. 12 a. b.

Schüsselförmige, kreisrunde, dickwandige, sticllose, 0,75 bis 1 Millimeter grosse Pilze, welche truppweise, jedoch ohne sich zu berühren, im Moder sitzen.

Fig. 12 sind sie in natürlicher Grösse, 12 a. b zehnmal vergrössert, 12 b im Durchschnitt dargestellt.

Diese Pilze fand ich in der Baukohlenschichte zunächst des versunkenen Glyptostrobus-Waldes zwischen Aestchen dieser Conifere, Moos und Farnlaub. Ich vergleiche sie der Peziza humosa.

Fundort: Salzhausen.

Hydnum Argillae R. Ldwg. Taf. VIII. Fig. 1. 1 a—e.

Pilze mit breitem, unregelmässig ovalem, nach oben gewölbtem Hute, deren Samenhaut in dünne, nach unten verjüngte Stacheln angeordnet ist. Der Stiel liegt im Mittelpunkte des Hutes.

Wir haben es hier stets mit Abgüssen der bekanntlich leicht zerstörbaren Pilze zu thun, die sich jedoch im Thone von Münzenberg, der durch Erdbrand erhärtete, sehr deutlich darstellen. Die Stacheln des Hymenium geben sich als zahllose, in concentrische Kreise geordnete Röhrchen zu erkennen, da die Zwischenräume von Thonschlamm erfüllt wurden und bei der Zerstörung der Pflanzensubstanz Höhlungen zurückbleiben. Die Form der Samenhaut (Hymenium) bestimmte mich diese Pilze zu den Stachelreischen (Hydnum) zu stellen. Es mögen indessen zu Münzenberg auch noch andere Familien vorkommen. Die obere Haut des Hutes war glatt und glänzend.

Das Fig. 1 gezeichnete Exemplar ist fast oval, hochgewölbt und unten voller Röhrchen. Der Stiel stand in der Mitte und ist beim herausbrechen des Steines zerstört worden. Fig. 1 b giebt die Seitenansicht, Fig. 1 a ein davon abgelöstes Stück, Fig. 1 d ein solches doppelt vergrössert im Grundrisse, 1 e von der Seite.

Fig. 1 c stellt einen anderen Schwamm in halber Grösse dar. Derselbe hat einen breiten Hut, dessen Form allerdings nicht mehr zu erkennen ist, und einen langen, dünnen röhrenerfüllten Stiel. Die Samenhaut des Hutes scheint blättrig gewesen zu seyn, was an Agaricus erinnert. Dieses Stück befindet sich in der Sammlung des Herrn Lehrers Volk zu Friedberg.

Fundort: Münzenberg.

Algen und Conferven.

Nostoc protogaenm Heer.

Nieren- und kugelförmige, mit sanft anschwellenden grössern oder kleinern halbkugelförmigen Unebenheiten bedeckte, gewöhnlich leere, seltener durch unregelmässig verlaufende Scheidewände getheilte, wallnussgrosse Höhlungen, deren Wände glatt oder mit einem dunkleren Ueberzuge bekleidet sind.

Solche Höhlungen kommen zu Münzenberg und Rockenberg im Thon- und Eisensteine zwischen Blätterabdrücken vor, die sich um sie herumbiegen. Ihre Veranlassung ist daher irgend ein organischer Einschluss, und da sie, wie die aus dem Hydrobien-Kalke zu Frankfurt (Palaeontographica, V. t. 27. f. 5), an Nostoc erinnern, so habe ich sie einstweilen hier untergebracht. Vielleicht gelingt es durch Auffindung besserer Stücke, als die meinigen, über diesen Gegenstand Gewissheit zu erlangen.

Fundort: Münzenberg, Rockenberg.

Conferva crinalis R. Ldwg. Taf. XIX. Fig. 7. 7a.

Haarfeine, mehr als 2 Centimeter lange, runde Fädchen, in dünne Kalk-Incrustation eingewickelt, Röhrchen darstellend, welche, theils verworren, theils büschel- und garbenförmig gruppirt, einen grossen Antheil an der Bildung des tertiären Süsswasserkalkes genommen haben.

Diese Conferve, die mit anderen Tremellen-artigen Formen die Masse des Landschnecken-Kalkes von Hochheim bildet, ist viel dünner als die Conferva incrustata aus dem Hydrobien-Kalke, die ich in den Palaeontographicis, V. Taf. XXVII. Fig. 2, abgebildet habe. Auch hat sie längere Fäden als die daselbst Fig. 4 abgebildete Tremellen-artige Conferva callosa. Von den in der Braunkohle zu Dorheim vorkommenden Conferven unterscheidet sie sich durch stärkere Röhren. Taf. XIX. Fig. 7a stellt eine vierfache Vergrösserung der Hochheimer Conferva crinalis dar.

Im Cerithien-Kalke liegen zuweilen Conferven-Incrustationen ähnlicher Form, die jedoch, da sie im Brackwasser entstanden sind, anderen als den eben genannten Conferven ihre Bildung verdanken werden. Ich habe sie nicht gezeichnet, weil ich an ihnen keine besondere Unterscheidungs-Merkmale auffinden konnte.

Diese Pflanzenüberrindungen bezeugen abermals die grosse Wichtigkeit der niederen Wasserpflanzen für Kalkfelsbildung. Die mächtige Hochheimer Kalkschichte besteht fast nur aus solchen Ueberrindungen, deren Entwickelung Jahrhunderte hindurch gedauert haben muss. Das Kleine und Unscheinbare in der Natur hat sehr oft die erstaunenswerthesten Folgen. Jene niederen, kaum beachteten Wasserfäden schieden, indem sie Kohlensäure aufnahmen und diese in Kohlen- und Sauerstoff zersetzten, basisch kohlensauren Kalk aus dem

Digitized by Google

Wasser ab und häuften ihn, Atom an Atom reihend, zu Bergen an. Zuweilen, wie z. B. im Bohrloch am Seedamm zu Homburg vor der Höhe, liegen diese Incrustationen zwischen kleinen Kügelchen von Kalk, die irrthümlich für Chara-Samen gehalten wurden. Jene Kügelchen sind nichts anderes als incrustirte Tremellen, welche auf Sauerstoffblasen sich vorfanden. Sie sind ganz gleicher Entstehung, wie die in den Nauheimer Soolleitungen sich bildenden Erbsensteine. Werden solche Körnchen häufiger, so entstehen wahre Pisolithe.

Fundort: Hochheim, Kleinkarben, Homburg vor der Höhe.

Conferva Pyritae R. Ldwg.

Feinere und dickere, einfache oder verästelte Säulchen von Schwefeleisen (Pyrit), das sich um feine Röhrchen mit strahligem Gefüge krystallisirt hat. Wir finden solche haarfeine bis strohhalmdicke, zuweilen mehrere Centimeter lange Schwefelkiesmassen in den Thonen der Tertiär-Formation. Zuerst bemerkte ich sie im Cerithien-Thone des Wetterau-Rheinischen Gebietes beim Ausschlämmen der kleinsten Schneckchen und Foraminiferen. Diese Conferven haben beim Faulen aus den Bestandtheilen ihrer Asche Schwefelalkalien gebildet, durch deren Einwirkung auf das im Wasser aufgelöste Eisenoxydul-Carbonat Doppelschwefeleisen entstand, das sich um jene Pflänzchen wie der Alaun oder Candis um die in ihre Lösungen gehängten Halme oder Fädchen ansetzte. Die Thone sind oft reichlich mit solchen Incrustationen durchwachsen. Bei der Verwitterung entsteht aus ihnen Brauneisenstein, der die Form des Schwefelkieses beibehält, und indem sich die freiwerdende Schwefelsäure mit Kalkerde und Wasser vereinigt, bilden diese Gyps, der in mannigfaltig gruppirten Krystallrosetten und selbst in Lagern sich ansammelt. Diese Erscheinungen geben ein lehrreiches Beispiel des in den Erdschichten vor sich gehenden Stoffwechsels.

Fundort: Gronau, Offenbach, u. s. w. im Cerithien-Thone; auch im Septarien-Thone von Eckardroth, Alsfeld u. s. w.

Chara granulifera Heer. Taf. XIX. Fig. 4. 4a. b.

Früchte, kugelrund, 1,02 Millimeter dick, mit 7 bis 8 flachen, nicht scharf von einander getrennten Windungen an den Seiten. Jeder der fünf Schläuche macht somit $1^3/_5$ Windungen um die mittlere Zelle. Die flachen Schläuche lassen oben ein fünfeckiges Feld frei, auf welchem das bei unseren Exemplaren abgefallene Körnchen sass.

Trotz eifrigen Nachsuchens fand ich weder in den tertiären Kalken und Mergeln, noch in den Braunkohlen der Wetterau, jemals einen Ueberrest von Chara. Beim Auswaschen der Cerithien-Thone (Cyrenen-Mergel) von Gronau und Offenbach kamen mir zwei Früchte in die Hand, die am besten mit Chara granulifera Heer (Flora tertiaria Helvetiae, t. 4. f. 8) stimmen. Unsere Exemplare sind etwas grösser als die Heer'schen. Fig. 4 stellt sie in natürlicher Grösse, 4a von der Seite, 4b von oben, beide sechsmal vergrössert, dar.

Digitized by Google

Chara? Taf. XIX. Fig. 3.

Dünne Stängel, an welchen die Seitenästchen und schmalen, pfriemenförmigen Blättchen in Winkeln sitzen.

Manche Platten des Thonsteines von Münzenberg und des Eisensteines von Rockenberg sind von zahllosen Zeichnungen, wie die Taf. XIX. Fig. 3 dargestellte, bedeckt, die ich nur den Abdrücken von Chara vergleichen kann.

Fundort: Münzenberg, Rockenberg.

Zanichellia brevifoliata R. Ldwg. Taf. IX. Fig. 5. 5a. b.

Dünne, verästelte und gegliederte Röhren, an deren Gliederknoten drei kurze, spitze Blättchen sitzen. Gelb, hellbraun, mit feingereifter Oberfläche. Bei 160maliger Vergrösserung erscheinen die Blättchen aus viereckigen Zellen gebildet (Fig. 5b), ganz ähnlich den Blättchen der lebenden Zanichellia palustris, wovon Fig. 5c ein 160mal vergrössertes Blattstück darstellt.

Die fossile Art unterscheidet sich von Z. palustris durch die Kleinheit ihrer Blätter; sie bildet einen grossen Theil des unteren Hessenbrückener Braunkohlenlagers. Auf frischen Stücken sieht man die Pflänzchen nach den verschiedensten Richtungen verworren, wie Fig. 5 dargestellt, mit hellbrauner Farbe hervortreten. Beim Austrocknen der Kohle springen sie ab und zerreissen. Sie liegen zwischen Moder, Schilfblättchen, Holzstücken, Wurzeln u. d. m.

Die Kohle, in der die Zanichellien häufiger vorkommen, muss im Sumpfe unter Wasser entstanden seyn. Möglicher Weise sank bei Hessenbrücken ein Wald um einige Fuss tief ein, so dass sich, wie in manchen Sumpfgegenden, um die Stämme der absterbenden Bäume ein Moor bilden konnte. Im Hessenbrückener Kohlenlager kommen in der Richtung ihrer Hauptaxe, also aufrecht stehend, zusammengedrückte Stämme vor, von denen ich Taf. XXIII einen gezeichnet habe. Sie werden, wie die aufrecht stehenden Stämme in den Kohlen zu Hirschberg bei Gross-Allmerode, von einem versunkenen Walde herrühren.

Die Zanichellien-Kohle ist dicht, fest, schwer, dunkelfarbig, spaltet sich in Blätter und unterscheidet sich dadurch wesentlich von der hellbraunen, faserigen, lockeren, nicht spaltbaren, leichten Mooskohle, deren Hauptbestandtheil Hypnum carbonarium ist, und die in dem Hochmoore von Salzhausen über Wasser anwuchs.

Fundort: Hessenbrücken.

Potamogeton stigmosus R. Ldwg. Taf. VIII. Fig. 13. 13a. b.

Früchte, scheibenförmig, rund, dickwandig, fest, aussen von nadelfeinen Stieben durchbohrt, mit hufeisenförmig gekrümmter Höhlung für den Eiweiskörper.

Fig. 13, ein Stück meiner Sammlung, besteht in einem Haufwerke von mehreren Samen,

die eine längere Rispe gebildet zu haben scheinen, in natürlicher Grösse, Fig. 13a von der Seite und von oben, Fig. 13b im Durchschnitte, viermal vergrössert.

Fundort: Salzhausen, in der Blätterkohle. Selten.

Moose.

Cladonia rosea R. Ldwg. Taf. IX. Fig. 1. 1a.

Kleiner, laubartiger Stock, mit hohlen, sich verästelnden und oben geschlossenen Zweigen; rosenroth.

Die Zweige sind plattgedrückt und erscheinen als ein starker Anflug auf der Kohle. Dennoch lassen sie sich abheben und gestatten eine mikroskopische Untersuchung. Das Gewebe der Pflanze besteht aus vielen, nach allen Richtungen hin verfilzten Röhrchen. Die Oberfläche der Zweige ist fein gekräuselt und fransig, daher sie auch schimmern.

Am Ende eines Zweiges sitzt eine kleine, flache, schwärzliche Scheibe, die vielleicht ein Früchtchen seyn könnte.

Bei Fig. 1a ist ein einzelnes Aestchen, stark angeschwollen zur Form einer Blase, von gelblicher Färbung zu sehen.

Solche flechtenartige Formen sind in manchen Schichten, namentlich in der der Baukohle genäherten Blätterkohle und in der Baukohle selbst, nicht selten.

Fig. 1 stellt eine solche von oben breitgepresst, Fig. 1a eine andere von der Seite zusammengelegt dar.

Fundort: Salzhausen, in der Bau- und Blätterkohle.

Lichen albineus R. Ldwg. Taf. IX. Fig. 2.

Dünnes, breites, am Rande tief ausgeschnittenes, daher mit schmalen spitzen Lappen besetztes, weisslich graues Laubmoos.

Das in meinem Besitze befindliche Exemplar Fig. 2 ist in die Blätterkohle eingebettet, wo es als ein dünner Ueberzug sich zu erkennen giebt, auf dem kleine schwarze Scheiben liegen, die die Früchtchen darzustellen scheinen.

Fundort: Salzhausen, in der Blätterkohle.

Lichen diffissus R. Ldwg. Taf. IX. Fig. 3.

Dickes, oben plattes, unten stark geripptes, breitstockiges, mit langen, schmalen und geraden Lappen versehenes Laubmoos.

Diese Formen kommen zwischen Blätter und Grasabdrücken in den Thonen von Münzenberg vor, wo sie sich als stark ausgeprägte Abdrücke darstellen. Die Blätter waren nebst dem Laubmoose vom bewaldeten Ufer eines Baches abgerissen und in den Schlamm des Bach-

Digitized by Google

Deltas begraben worden. Dadurch erhielt sich das Laubmoos, wie die oben beschriebenen Stachelreische, seiner ganzen Form nach. Als die Pflanzensubstanz verging, blieb in dem später gebrannten Thone der Hohlabdruck von der äusseren Gestalt übrig.

Fundort: Münzenberg.

Lichen orbiculatus R. Ldwg. Taf. IX. Fig 4. 4a.

Kleinblätteriges, dickes, rundgelapptes, um einen Mittelpunkt rosettenartig geordnetes, auf der Unterseite netzförmig geadertes Laubmoos, Fig. 4 in natürlicher und Fig. 4a in doppelter Grösse dargestellt.

Fundort: Salzhausen, in der Wurzelkohle.

Hypnum carbonarium R. Ldwg. Taf. IX. Fig. 6. 6a. b. Taf. XXIV. Fig. 1.

Lange, dünne Spindel, um welche, theils wirbel- theils spiralförmig, kurze, an der Basis breite, spitz lanzettförmige Blättchen ohne Mittelrippe dicht anschliessend sitzen.

Diese Pflänzchen liegen in der Baukohle von Salzhausen zuweilen dicht zusammen gedrängt (wie Taf. IX. Fig. 6. Taf. XXIV. Fig. 1) in grosser Menge neben und über einander. Sie bilden an solchen Stellen, vermischt mit Wurzeln und Aesten von Bäumen, Farnblättern und Grashalmen, den Hauptbestandtheil der Kohle. In der frischen Braunkohle giebt sich ihre Anwesenheit durch die verworren faserige Structur zu erkennen. Beim allmählichen Austrocknen erheben sich die kleinen Moosblättchen hie und da über die Bruchfläche, und die Kohle gewinnt das Ansehn des aus Sphagnen gebildeten Torfes. Nach stärkerem Austrocknen zerbrechen die Moospflänzchen leicht, und stellen so ein zerrissenes, unbestimmbares Haufwerk von kleinen Blättchen dar, welches man bei geringerer Aufmerksamkeit für Pflanzenmoder hält. Die in die Baukohle eingestreuten Aestchen und Blättchen von Glyptostrobus, welche ebenfalls ganze Lagertheile bilden, lassen sich durch ihre derbere Beschaffenheit und die grössere Dicke leicht vom Moos unterscheiden; letzteres ist, ausgetrocknet, mit einer gelbbraunen, dünnen Schicht überzogen, die sich als einzeln losgelöste Moosblättchen darstellt. Unter dem Mikroskop erkennt man das Gewebe der Blättchen. Man sieht an einander gefügte, maschenförmige Zellen, mit kleinen rundlichen Punkten bedeckt, wie Taf. IX. Fig. 6b darstellt. Die Vergrösserung ist 160fach. Diese Structur steht der der Blättchen von Fontinalis sehr nahe. Fruchtkapseln habe ich noch nicht aufgefunden oder noch nicht als solche erkannt.

Ich konnte zwei Formen unterscheiden, die wahrscheinlich verschiedenen Arten angehören. Die eine, in Taf. IX. Fig. 6a stark vergrössert, besitzt wirbelförmig gestellte, die andere Fig. 6b anliegende, spiralförmig gestellte Blättchen. In Taf. IX. Fig. 6 und Taf. XXIV.

Digitized by Google

Fig. 1 sind Stücke dieser Mooskohle in natürlicher Grösse abgebildet. Die faserige Structur derselben erklärt sich durch die Stellung der Moospflänzchen.

Fundort: Salzhausen, durch die ganze Masse der Baukohle verstreut.

Farnkräuter.

Lastraea Stiriaca Unger. Taf. XXIV. Fig. 3. 3a.

Wedel mit Fiederblättern. Die Blätter lang, schmal und tief gezähnelt. Der Primär-Nerve dick, die Secundär- und Tertiär-Nerven in spitzen Winkeln ansitzend. Tertiär-Nerven stets einfach. Von den Tertiär-Nerven begegnen sich je drei bis vier der Basis zunächst stehende, und laufen vereinigt nach der Bucht zwischen den Zähnen aus, während zwei bis drei am glatten Rande der Zähne endigen. (Multijugatae.)

In Taf. XXIV. Fig. 3 ist in natürlicher und 3a bei doppelter Grösse ein grosses Bruchstück eines Wedels dargestellt, der mit den von Heer (Flora tertiaria Helvetiae, t. 7. f. 8. 9. 10. 11 und 12) gegebenen Abbildungen so viel Uebereinstimmendes besitzt, dass ich ihn zu Lastraea Stiriaca stelle. Es ist mir bis jetzt nur dieses eine Bruchstück bekannt geworden.

Fundort: Münzenberg.

Lastraea Fischeri Heer. Taf. XII. Fig. 4. 4a.

Fiederblatt mit nahezu gegenständigen Fiedern, die, bis zur Hälfte ihrer Länge verwachsen, ein tief und scharf gezahntes Blatt bilden. Die Zähne sind spitz und ganzrandig. Der Mittelnerve ist grade und steif, die Secundär-Nerven sind wenig hin- und hergebogen, die einfachen Tertiär-Nerven spitzläufig und gehen unverdickt am freien Rande der Zähne aus. Nur je einer der Tertiär-Nerven verbindet sich mit einem gegenüberstehenden und tritt mit ihm gleichzeitig in der Bucht aus. (Unijugatae.) Der Tertiär-Nerven sind 6—7, sie sind sämmtlich einfach, keiner gegabelt, wodurch sich diese Form von Aspidium unterscheiden lässt (Heer, Flora tert. Helv., t. 9. f. 3).

Ich besitze die Spitze eines Wedels.

Fundort: Münzenberg.

Aspidium Meyeri Heer. Taf. X. Fig. 2. 2a. 3. Taf. XII. Fig. 3. 3a.

Fiederblätter, schmäler und breiter, an der Spitze sägezähnig, in der Mitte und weiter unten scharf und tief gezähnelt. Primär-Nerve stark und steif, Secundär-Nerven stumpfwinkelig auslaufend, hin- und hergebogen, am obern Ende gespalten. Tertiär-Nerven ebenfalls stumpf-

Digitized by Google

winkelig angesetzt, gabelförmig und sämmtlich, ohne sich zu verdicken, am glatten Rande der Zähne verlaufend.

Kein Tertiär-Nerve tritt in der Bucht zwischen zwei Zähnen aus; die untersten entspringen aus dem Ansatzpunkte des Secundär-Nerven, sind etwas zurückgebogen, fast dem Mittelnerven parallel und biegen sich endlich rechtwinkelig nach aussen (Taf. XII. Fig. 3 a).

Die spitzen Zähne dieses Farn erinnern an Aspidium elongatum Heer; da dieses jedoch einfache Tertiär-Nerven hat, während unsere Art in dieser Beziehung mit dem Herrn Hermann von Meyer zu Ehren benannten, allerdings mit etwas stumpferen Zähnen versehenen Aspidium Meyeri übereinkommt (Heer, Flora tert. Helvet., t. 11. f. 3), so habe ich sie zu letzterm gestellt.

In der Nähe der beiden Taf. X. Fig. 3 gezeichneten Rhizome fand ich mehrere Wedelbruchstücke, von denen ich in Fig. 2 eines gezeichnet habe. Dies veranlasst mich, diese Rhizome derselben Farnart beizulegen, um so mehr als sie sich von den später zu beschreibenden wesentlich unterscheiden.

Die Rhizome des Aspidium Meyeri sind gross und stark, über $^1/_4$ Meter lang und bis zu 1 Decimeter dick, grade gestreckt, bestehen aus federspuldicken, festen, holzigen, um eine Axe spitzconisch und radial gestellten, zopfartig in einander gefügten, am äussern Ende zerfaserten Wurzeln (Taf X. Fig. 3). Es liegen immer mehrere zusammen (auf unserer Zeichnung drei), und sie treten deutlich hervor, sobald die Kohle auszutrocknen beginnt. Sehr oft sind sie von einem weisslichen Anflug bedeckt, der sich auf den schwarz glänzenden Wurzelschuppen stark abhebt.

Herr Obersteiger Plock zu Salzhausen bewahrt das von mir gezeichnete Stück Taf. X. Fig. 3 in seiner Sammlung. Sein Vater sammelte es schon vor Jahren, beim Abbau der Salzhäusener Baukohle. Ich selbst fand mehrere, jedoch weniger gut erhaltene Stücke in der Baukohle, die in der Nähe des untergegangenen Glyptostrobus-Waldes gewonnen wird. Diese Rhizome, sowie die von Pteris Satyrorum, nehmen einen grossen Antheil an der Bildung der Braunkohle von Salzhausen, sie kommen jedoch nur in der Baukohle ausserhalb des Glyptostrobus-Waldes vor, und finden sich niemals in der Blätterkohle. Sie sind offenbar in dem Hochmoore, worin sich aus Moos, Gräsern etc. die Baukohle bildete, gewachsen und liegen heute noch an ihrer Ursprungsstelle unverrückt. Ihre Anwesenheit widerlegt die Hypothese, wonach das Material zur Salzhäusener Kohle durch Fluthen zusammengespült worden seyn soll.

Das Taf. XII. Fig. 3 in natürlicher Grösse, 3 a in doppelter Grösse abgebildete Blatt von Münzenberg ist sehr breit; es ist vielleicht der unterste Theil eines Fiederblattes.

Fundort: Salzhausen, Münzenberg.

Digitized by Google

Pteris Salzhausenensis R. Ldwg. Taf. X. Fig. 1. 1a.

Ganzrandige Fiederblätter, die, mit breiter Basis an der Mittelrippe ansitzend, parallele Seiten und stumpf zugerundete Enden haben. Das Mittelblatt ist gezähnelt.

Der Secundär-Nerve grade, in der Blattmitte auslaufend. Die Tertiär-Nerven sind gabelförmig, und da meist je zwei (auf einer Seite des Secundär-Nerven) aus einem Punkt ausgehen, eigentlich viertheilig. Diese Nervenstellung und das stumpfere Blatt unterscheiden sie von Pteris Oeningenensis. Sie wurden, obgleich sie nicht gezähnelt sind, mit Pteris crenata Weber verwechselt. Ich benenne sie nach ihrem Fundorte.

Fundort: Salzhausen, in der Blätterkohle. Selten. Ein Exemplar befindet sich in der Sammlung der Saline zu Salzhausen.

Pteris Satyrorum R. Ldwg. Taf. XI. Fig. 1. 6. 6a.

Wedel mit starkem Stengel, woran die Seitenäste (Primär-Nerven) in spitzen Winkeln ansitzen. Die Fiederblätter sind fast gegenständig mit schmaler Basis an die Primär-Nerven angeheftet. Sie sind lang, mit parallelen Seiten, oben zugerundet und ganzrandig. Ihr Mittelnerve (Secundär-Nerve) ist grade, die zahlreichen, zuweilen rückwärts gebogenen, in der Regel nach der Spitze gerichteten Tertiär-Nerven sind einfach gabelspaltig und laufen unverdickt am Rand aus (Fig. 1 und 6, letztere Abbildung bei doppelter Vergrösserung).

Die Rhizome sind lang und dünn, hin und her gebogen, bestehen aus in einander steckenden, kurzen, strohhalmdicken, vorn zerfaserten, holzigen Wurzeln, welche, radial und spitzconisch um eine Axe geordnet, die Form eines Zopfes besitzen. Aus diesen zuweilen einen halben Meter langen Zöpfen gehen viele federspuldicke, mit Fasern bedeckte Stengel nach oben (Fig. 6a. *aa*. *aa*) und verlieren sich in eine dunkle Moderschichte, worin die Blätter (Fig. 6) in grosser Menge vorhanden sind.

Solcher Rhizome liegen meist mehrere zusammen; sie sind sehr häufig und in der Baukohle weit verbreitet, so dass es auffällt, dass sie erst so spät bekannt geworden sind. Es erklärt sich dies aber leicht daraus, dass man sich zu Salzhausen fast nur mit der Blätterkohle befasst hatte, und die Baukohle als ein durch Fluthen angespültes Moderhaufwerk ansah, dem man nur geringe Aufmerksamkeit schuldig zu seyn glaubte, während es doch einen wichtigen Theil des Kohlenlagers bildet. In getrockneter Kohle treten die Rhizome deutlich hervor; sie liegen als weiss angelaufene Zöpfe zwischen Moos-, Gras- und Holzresten, zwischen Moder und Farnblättchen zu dreien und vieren dicht an einander. Die Stengel *aa* erstrecken sich in die blätterreichen Schichten, denen die Fiederstücke Fig. 6 entnommen sind. Es unterliegt daher keinem Zweifel, dass wir es hier mit Farnkräutern zu thun haben, welche an ihrem Standorte zu Braunkohle geworden sind. Die Pflanzen standen in grosser Menge am Saume des Glyptostrobus-Waldes und gediehen in dessen Beschattung; ich weihete sie deshalb den Waldgöttern.

Das Vorkommen dieser Farnkräuter und des Aspidium Meyeri mit Wurzelstöcken und Blättern in der Braunkohle dürfte ein helles Licht über deren Entstehung verbreiten. Auch in den Steinkohlenflötzen sind bekanntlich Rhizome, welche man Stigmarien nennt, nicht selten; diese könnten ebenfalls wenigstens theilweise Farnkräutern angehören, deren Blätter häufig in und über den Kohlen liegen.

Fundort: Salzhausen, nur in der Baukohle neben dem versunkenen Glyptostrobus-Walde. Münzenberg, einzelne Blätter (Fig. 1).

Pteris geniculata R. Ldwg. Taf. XI. Fig. 2. 2a. b.

Wedel mit stärkerer Blattspindel (Rhachis), woran wechselständig die Blätter sitzen. Diese sind über 1 Centimeter breit und über 3 Centim. lang, gradgrundig, ganz- und parallelrandig, kurzstielig, zuweilen unten zusammengezogen, oben wahrscheinlich zugerundet. Der Mittelnerve (Secundär-Nerve) ist knotig, die Tertiär-Nerven sind einfach gegabelt, sitzen zu vieren (je zwei auf einer Seite) gegenständig an den Knoten des Mittelnerven spitzwinkelig an und verlaufen unverdickt nach dem Blattrande. (Taf. XI. Fig. 2. 2a in natürlicher, 2b in doppelter Grösse.)

Ich konnte vier Exemplare untersuchen, drei aus meiner eigenen und das vierte aus der Sammlung des Herrn Gross zu Ockstadt.

Fundort: Münzenberg, Salzhausen, in der Baukohle.

Pteris Parschlugana Unger. Taf. XI. Fig. 3. 4. 4a.

Lang lanzettförmige Blättchen mit stumpfgezähneltem Rande, die mit breiter Basis am Mittelnerven ansitzen. Der Secundär-Nerve (Mittelnerve der einzelnen Blättchen) ist grade, knotenlos, die Tertiär-Nerven sind zahlreich, wechselständig, einfach gegabelt, die unverdickten Enden laufen in die Buchten der Zähnchen aus.

Fig. 4 ist ein Endblättchen, bei welchem die der Basis zunächst stehenden Tertiär-Nerven vielfach verästelt sind. Fig. 4a stellt dasselbe bei doppelter Grösse dar. Fig. 3 ist ein losgerissenes, am Mittelnerven gespaltenes Fiederblatt.

Fundort: Münzenberg.

Lygodium Gaudini Heer. Taf. XI. Fig. 5. 5a. Taf. XXIV. Fig. 2. 2a.

Dreilappiges Blatt, mit schmalen, langen, vorn lanzettförmig zugespitzten Lappen. Die Mittelnerven, die etwas hin und hergebogen sind, vereinigen sich oberhalb der Blattbasis. Sie laufen spitzwinkelig und in ungleicher Höhe von dem mittelsten Nerven ab. Die Lappen sind 4 Centim. lang, 0,8 Centim. breit, ganzrandig. Die Tertiär-Nerven sitzen spitzwinkelig an, sind zahlreich, wechselständig und sämmtlich viermal gespalten. Sie laufen an dem etwas verdickten und gesäumten Blattrand aus. Blattstiel unbekannt.

Digitized by Google

Das Blatt Taf. XXIV. Fig. 2, das mit den von Heer in seiner Flora tertiaria Helvetiae, Taf. XIII. Fig. 2 und 10, gegebenen Abbildungen gut stimmt, erhielt ich, als die ersten Tafeln zu meiner Abhandlung schon im Drucke waren, durch Herrn Lehrer Reuss zu Nauheim. Der eine Seitenlappen ist verkümmert, der mittlere abgebrochen, wie auch das Stielende.

Taf. XI Fig. 5 rechne ich ebenfalls hieher; es ist die Spitze eines Blattes, was wir vor uns haben.

Fundort: Münzenberg.

Isoëtes Scheuchzeri Heer. Taf. XIX. Fig. 2.

Breite (0,4 Centim.), dicke, im Querschnitt rundlich ovale, längsgestreifte Blätter, die von einem kurzen, dicken Rhizome büschelförmig auslaufen.

Das Rhizom ist bei dem Zerschlagen des Stückes verloren gegangen; es bestand aus einem breiten Knollen ohne feinere Wurzelfasern. Die Blätter sind längsgestreift, im Querschnitt oval und auf der inneren Seite etwas eingebogen. Durch Druck wurden die von ihnen im Sandsteine zurückgelassenen Höhlungen eckig.

Fundort: Heppenheim, im tertiären Sandstein.

Isoëtes dubia R. Ldwg. Taf. XIX. Fig. 1.

Lange (über 15 Centim.), sehr dünne, steife, pfriemenförmige, fein längsgestreifte, büschelförmig stehende Blätter, die zum Theil sich an ihrem obern Ende spalten, zum Theil ungetheilt in eine scharfe Spitze verlaufen. Rhizom unbekannt. Ich stelle diese Pflanze vorläufig zu Isoëtes.

Fundort: Rockenberg, in den Sandsteinen.

Phanerogamen.

Gymnospermen.

Frenela Europaea R. Ldwg. Taf. XV. Fig. 3. 3a. b. Taf. XXIV. Fig. 4. 4a. b.

An einem Stiele sitzende, breitbodenige, fünf- bis sechsklappige, holzige Samenkapsel, deren dreiseitige Klappen am unteren Ende dick sind, nach oben sich verdünnen und geschlossen eine fünfseitige Pyramide darstellen.

Im Hohlabdrucke (Taf. XV. Fig. 3b) sind meistens nur der Fruchtboden und die Querschnitte der Kapseln zu erkennen; seltener finden sich wie in Fig. 3b auch die Seitenflächen der Klappen mehr oder weniger vollständig erhalten. In der Mitte des Fruchtbodens

befindet sich der Abdruck des Stieles, um den die kreisförmige mittlere Verdickung der Klappen erkannt wird, die radial über das Innere des Fruchtbodens hinweglaufen und im Abdrucke kleine Erhöhungen veranlassen. Die Spitzen der Klappen sind gewöhnlich umgebogen und zerknickt. Ich habe es versucht, in Fig. 3 einen perspectivischen Durchschnitt der Kapsel nach dem Abdrucke zu entwerfen.

Diese Abdrücke liegen sehr häufig neben Aestchen von Sequoia Langsdorfi, denen dann und wann auch die von Widdringtonia Ungeri beigesellt sind. Vielleicht sind letztere als Aestchen der Frenela zu deuten.

Während sich die ersten Tafeln zu dieser Abhandlung schon im Drucke befanden, war Herr Lehrer Russ zu Hanau so glücklich, in den Thonlagern zu Steinheim eine Fruchtkapsel der Frenela zu finden, deren Abbildung ich Taf. XXIV. Fig. 4 a. b nachgetragen habe. Diese Kapsel ist fünfklappig, holzig und geschlossen pyramidal mit abgerundeten Kanten. Die Kanten sind spitz dreiseitig, haben im Innern eine vorspringende Leiste oder Kiel, woran die Nüsschen sich anlegten. Die Aussenseite ist glatt und glänzend. Der Stiel ging durch den Fruchtboden, der wie bei den Abdrücken tief gespalten ist. Keine von diesen Kapseln hat eine Spindel wie die Zapfen der Cypresse, denen sie sonst im Bau der Klappen oder Schuppen ähneln.

Fundort: Rockenberg, Steinheim. Es finden sich solche Kapseln auch im Hydrobien-Kalke bei Frankfurt (Palaeontographica, V. S. 136).

Thuja Rösslerana R. Ldwg. Taf. XIV. Fig. 6. 6a. b. c.

Zwei bis drei Centimeter lange, losschuppige, sperrige, paarweise zusammensitzende, im Querschnitt ovale Zapfen, mit wenigen langen, dünnen, fein gestreiften, oben lanzettförmig zugespitzten, um eine dünne Spindel sitzenden Schuppen. Die Schuppen sind oben nach aussen umgerollt, und es sitzen vier bis fünf Reihen an der Spindel über einander. Neben dem grösseren Zäpfchen steht ein kleineres.

Ich vergleiche diese Fruchtzapfen denen von Thuja orientalis, die jedoch weit kleiner sind. Fig. 6 und 6a Seitenansichten, 6b die Ansicht von unten, 6c von oben.

Herr Dr. C. Rössler zu Hanau, der hochverdiente Direktor der Wetterauischen Gesellschaft für Naturkunde, welchem ich diese Frucht gewidmet habe, bewahrt in seiner Sammlung das von mir gezeichnete einzige vollständige Exemplar, so wie einige Bruchstücke.

Fundort: Steinheim.

Thuja Theobaldana R. Ldwg. Taf. XIV. Fig. 7. 7a.

Lange und breite, im Querschnitt ovale, sperrige Zapfen, welche am Stielende rund, oben breit geöffnet, aus vielen dünnen, breiten, langen, feingestreiften, am Oberende

Digitized by Google

stumpf zugerundeten, zerschlissenen, nach aussen eingerollten Schuppen, um eine dünne kurze Spindel angeordnet, bestehen und zu zweien neben einander liegen.

Dieser, dem vorigen im Bau ähnliche, jedoch weit umfangreichere, grössere und mit anders geformten Schuppen besetzte Zapfen ward von Herrn Gottfried Theobald im Thone zu Steinheim eingebettet aufgefunden. Der Thon hat die Räume zwischen den Schuppen vollständig erfüllt, woraus ich schliesse, dass der Zapfen in der vorliegenden Form in den Schlamm gerieth, und dass sich schon am Baume die Schuppen nach aussen umgerollt hatten, was ich wohl bei Zapfen von lebenden Thuja-Arten, nicht aber bei Pinus gesehen habe. Deshalb verglich ich diesen Zapfen, von dem nur ein Exemplar in Theobald's Sammlung bekannt ist, mit Thuja, und widmete denselben seinem Besitzer, dem um die Flora und Geologie der Wetterau gleich verdienten, jetzt zu Chur lebenden Professor G. Theobald, meinem geliebten Jugendfreunde.

Fig. 7 stellt das Stück von der breiten, Fig. 7 a von der schmalen Seite dar.

Fundort: Steinheim.

Widdringtonia Ungeri Endl. Taf. XV. Fig. 2. 2 a. b.

Lange, ruthenförmige Aestchen, mit am Grunde breiten, oben spitzen, einnervigen, kurzen Blattschuppen bedeckt.

Die Blättchen laufen an den dünnen Aestchen herab und liegen entweder oben an oder stehen sperrig nach aussen ab. Sie sind spitzer als die von Glyptostrobus, denen sie sich in der Anordnung um den Ast nähern. Diese ruthenförmigen Aestchen kommen als Abdrücke neben Sequoia im Rockenberger Eisenstein, jedoch selten, vor. Früchte fand ich nicht, es wäre denn, dass die Frenela-Kapseln Taf. XV. Fig. 3 dazu gehörten.

Fundort: Rockenberg.

Glyptostrobus Europaeus Heer (Glyptostrobus Oeningenensis Al. Braun. — Cupressites racemosus Göppert). Taf. XII. Fig. 1. 1 a. b. c.

Mächtige Bäume mit dicken, langen Stämmen, auf weit verbreiteten, flach fortwuchernden Wurzeln, mit zahlreichen dünnen Jahresringen, dicht stehenden, gegenständigen und in Winkeln angeordneten langen Aesten. An den jüngern drei-, zwei- und einjährigen Zweigen sitzen die schuppenförmigen, breitgrundigen, oben lanzettförmig stumpf zugespitzten Blätter anschliessend, dabei spiralförmig geordnet an. Die Blättchen haben einen verdickten ungezähnelten Rand und einen stärkeren Mittelnerven. Bei einjährigen Trieben stehen sie zuweilen etwas ab, bei älteren liegen sie dicht an.

Die männlichen Blüthenkätzchen, kleine, kugelförmige, schuppige Körper (Fig. 1 a und 1 c. *aa*), stehen einzeln an der Spitze der einjährigen Triebe, an deren Fusse sich die weiblichen Zäpfchen (Fruchtzäpfchen), in Trauben angeordnet, auf kurzen, schuppigen Stielen

vorfinden. Die Fruchtzäpfchen sind kurz, oval, nach oben etwas breiter, bestehen aus oben halbkreisförmigen, symmetrischen, sechs- bis zehnmal gezähnelten, längsstreifigen, unten zugespitzten, in der Mitte durch einen Querwulst verstärkten Schuppen.

Nüsschen fand ich in keinem Zapfen. Die Wurzel- und die Baukohle von Salzhausen enthalten jedoch kleine, runde, birnförmige Nüsschen, die ich vorläufig zu Pinus dubia Heer gestellt habe, ziemlich häufig; diese dürften vielleicht hieher gehören. (Taf. XII. Fig. 7.)

Die Glyptostrobus-Bäume umstanden den Sumpf, worin zu Salzhausen die Blätterkohle sich niederschlug, und gaben einzelne Aestchen und Früchte zu seiner Ausfüllung her. Später siedelten sie sich am Rande des Hochmoores, das den ausgefüllten Sumpf überwuchs, in grösserer Menge an, namentlich da, wo jetzt die unteren Etagen der Baukohle reichlich mit gebrochenen und stehenden Stämmen des versunkenen Waldes angefüllt sind. Sie sendeten ihre flachen Wurzeln weit in das Moor hinein und erhöhten dasselbe durch ihren Laubabfall und die niedergebogenen, vom Moor überwucherten Zweige.

Die Wurzeln sind meist abgeplattet, von geringerer und grösserer Stärke, grade und gekrümmt, ohne stärkere Ausläufer (ich kenne keine mit astartigen Auswüchsen), holzig, mit dünner glänzender Rinde bedeckt, die entweder, fest anliegend, firnissartig glänzt, oder beim Trocknen der Kohle sich ablösend, als hell gelblichbraune dünne Decke das Holz umgiebt. Sie sind bedeckt von zahllosen, spitzovalen, am Rand und in der Mitte erhöhten Knötchen, welche unregelmässig, jedoch dicht über die Oberfläche vertheilt, die Ansatzpunkte für die Saugwurzeln bildeten.

Diese Taf. XXII. Fig. 4 abgebildeten Rhizome waren wohl sehr weich, schwammig, so dass sie bei der Umwandelung in Kohle sich durch Zusammenziehung ihrer senkrechten Durchmesser stark abplatten mussten. Ich vergleiche sie manchen Stigmarien der Steinkohlen-Formation.

Die Rinde der Stämme scheint nicht sehr dick und selbst am Stamme keine aufgerissene Borke gebildet zu haben. Manche dünnere Aeste besitzen eine glänzende Rinde; sie sind durch den Mangel der Knötchen und spitz elliptischen Narben, sowie durch ihre weniger abgeplattete Form leicht von den Wurzeln zu unterscheiden.

Die Aeste umstanden den Stamm nicht im Wirtel, sondern mehr schraubenförmig. Taf. XXII. Fig. 3 giebt ein Bild der Aststellung. Die punktirten Kreise zeigen die Ansatzpunkte der auf der Rückseite stehenden Aeste an. Jüngere Zweige, die dreijährigen noch, waren rundum mit den Blattschuppen bedeckt, die wohl später abfielen. Die Zweige sind zapfenartig in einander gefügt und entspringen stets zwischen den Blättern. An ihrem unteren Ende sind die Blätter kleiner, so dass man die Jahrestriebe daran erkennen kann. Bei einjährigen Zweigen stehen die Blättchen entweder dicht geschlossen oder auch mit den Spitzen etwas nach aussen. Taf. XII. Fig. 1 stellt einen Zweig mit mehreren jüngeren Trieben und vielen wohlerhaltenen Fruchtzapfen vor. Er befindet sich in der Sammlung des Bergamtes

Digitized by Google

zu Salzhausen und stammt aus der Blätterkohle. Die Sammlung des Mittelrheinischen geologischen Vereines zu Darmstadt und die meinige enthalten grössere Zweige ähnlicher Art.

Fig. 1 a ist ein Stück meiner Sammlung mit männlichen Blüthenkätzchen und einem Fruchtzapfen; Fig. 1 b drei an einem Aestchen über einander sitzende Fruchtzapfen ebenfalls aus meiner Sammlung. Beide Stücke sind der Blätterkohle zu Salzhausen entnommen. Fig. 1 c ist ein Zweig mit männlichem Blüthenkätzchen aus den Thonsteinen von Münzenberg, in meinem Besitz.

Glyptostrobus Europaeus hat sowohl zu Salzhausen als zu Hessenbrücken wesentlichen Antheil an der Bildung der Braunkohle genommen. An ersterem Ort ist ein mehrere Generationen umfassender untergegangener Wald dieser Baumart nachzuweisen. Die ersten Stämme wurzelten in einer über der Blätterkohle liegenden, aus Moos und Pflanzenmoder bestehenden Schicht, erreichten, wie sich aus ihrem Umfange schliessen lässt, ein hohes Alter, welches wohl genauer aus den Jahresringen zu ermitteln wäre. Vor Alter brachen diese Bäume endlich um; aus ihrem Laubabfall und ihrem Moder wuchsen neue Stämme hervor, von denen ebenfalls die meisten im Moor versanken, während einzelne kräftige und starke senkrecht stehen bleiben. Die Zwischenräume, welche die versunkenen Stämme trennen, enthalten oft noch deutlich erkennbare Aststücke, Zweige mit Blättern und Fruchtzapfen; niemals aber wurden darin Juglans-Früchte oder Blätter von Dicotyledonen aufgefunden, ein Beweis, dass jene Bäume ein dicht verwachsenes, dunkles Schattendach bildeten, wobei die Aeste, in den Hochmoor versenkt, sich den Wurzeln näherten, ähnlich wie wir es gegenwärtig bei den auf den Hochmooren des Schwarzwaldes wachsenden Kiefern beobachten können. Auf der grossen Fläche des Hochmoores standen nur wenige vereinzelte Stämme, die wahrscheinlich keiner anderen Conifere angehörten; sie sind allgemein dünner und verhältnissmässig länger. In den Blätterkohlen finden sich wohl Sequoia-Reste neben Glyptostrobus, in der Bankohle kamen aber bis jetzt nur Glyptostrobus-, niemals Sequoia- oder andere Coniferen-Reste vor.

Zu Hessenbrücken bestanden ganz ähnliche Verhältnisse, jedoch ist dort der Zersetzungsprocess der Pflanzensubstanz viel weiter vorgeschritten als zu Salzhausen, und es sind daher auch die ursprünglichen Formen weniger deutlich zu erkennen. Zu Münzenberg war Glyptostrobus ein seltener Baum, zu Rockenberg, wo Sequoia Langsdorfi und andere Coniferen zahlreich vertreten sind, hatte er wohl keinen Standort.

Fundort: Salzhausen, Hessenbrücken, Münzenberg.

Glyptostrobus Ungeri Heer. Taf. XII. Fig. 2.

Blätter: unten breite, oben zugespitzte, an den Aesten herablaufende, enge anschliessende Schuppen. Fruchtzapfen: hängend, länglich oval, unten rund, oben breit, aus ganzrandigen, oben verdickten Schuppen bestehend. Letzteres Merkmal lässt sie leicht von den Fruchtzapfen von Glyptostrobus Europaeus unterscheiden.

Digitized by Google

Von diesen seltenen Früchten besitze ich zwei Exemplare aus der Blätterkohle. Fundort: Salzhausen.

Sequoia Langsdorfi Brongn. Taf. XV. Fig. 1. 1a—n.

Mächtiger, hoher Baum, mit wirtelförmig gestellten Zweigen. Stamm grade, hoch und sark, mit rauher Borke.

Blättchen, länglich spitz, mit starker Mittelrippe, feingestreift, an der Basis zusammengezogen, stiellos, am Aestchen herablaufend, zweizeilig, dichtstehend. Die halbhandlangen Triebe tragen unten und oben kürzere, in der Mitte längere Blättchen, so dass sie, zusammengedrückt, die Fläche eines spitzen, langgestreckten Ovals bedecken. Die Blättchen sind etwa acht mal länger als breit (2 Centim. breit, 16 lang), an der Spitze plötzlich stumpf zugespitzt, vom Aestchen ab etwas nach hinten gebogen. Auf ihrer unteren Seite tritt der Mittelnerve scharf hervor und verdünnt sich nach oben, läuft aber am Aestchen herab. Die Oberseite ist flach rinnenförmig eingedrückt und fein gestreift. Diese jungen, mit Blättern bedeckten Aestchen sind im Herbste theilweise abgestossen worden, wenigstens finden sie sich sehr häufig allein im Gestein eingebettet. Sie sassen am Ende der zweijährigen, ebenfalls belaubten Aestchen einzeln und zu zweien, und zwischen ihnen entwickelten sich die Fruchtzäpfchen. Auch ältere als zweijährige Aestchen waren noch mit Nadeln bedeckt. Diese standen alsdann aber einzeln auf der mit enge anliegenden scharfeckigen Schuppen besetzten Rinde. Aeltere als dreijährige Triebe scheinen keine Blätter mehr zu haben, sie sind jedoch mit Schuppen bedeckt.

Die Fruchtzapfen sind kugelförmig, klein, bestehen aus enge anliegenden, rhomboidalen Schuppen und sitzen an zweijährigen Aestchen. Ihre Dicke bleibt unter einem Centimeter. Die Schuppen der Fruchtzäpfchen zeigen an der nach oben gekehrten, stumpfwinkeligen Ecke eine scharfkantige Verdickung; sie liegen enge an. Nüsschen habe ich noch nicht gefunden; diese müssen sehr klein gewesen seyn.

An manchen zweijährigen Zweigen sitzen kleine, länglich ovale, rundschuppige Zäpfchen, welche wohl als erste Entwickelung und Blüthe anzusehen sind. Männliche Blüthenstände, die denen ähnlich wären, welche Heer in seiner Tertiär-Flora der Schweiz (t. 21. f. 4c) aufführt, habe ich nicht finden können, wenn nicht die am Ende des Aestchens Fig. 1b stehenden länglichen Zäpfchen diese Bedeutung an sich tragen.

Fig. 1 und 1a stellen junge, abgefallene Triebe dar, deren sich in der Blätterkohle von Salzhausen, wie Fig. 1*l*, noch an älteren Zweigen festsitzend, vorfinden. Dazwischen steht *α* ein Blüthenzäpfchen. Fig. 1b ist ein auf einem älteren Triebe aufsitzender Trieb mit zwei Knospen oder Blüthenzäpfchen; vielleicht sind es männliche Blüthenkätzchen am Ende eines einjährigen Triebes. Fig. 1d stellt ein Aestchen mit unentwickeltem Zäpfchen, Fig. 1h einen älteren Ast mit vereinzelt stehenden Schuppen dar, die Blätter sind abgefallen; oben

Digitized by Google

auf steht ein jüngerer, durch enger gezogene Schuppen deutlich abgegrenzter, ebenfalls blattloser Trieb. Fig. 1 i und 1 k sind ebenfalls Stücke älterer blattloser Aestchen, Fig. 1 c. 1 e. 1 f ältere Aestchen mit Schuppen und einzelnstehenden Blättchen. Fig. 1 m und 1 n stellt ein solches Aestchen bei doppelter Grösse dar, 1 m die Blätter von der oberen platten, 1 n von der unteren Seite mit den starken Mittelnerven. Fig. 1 g ist ein ausgewachsenes Fruchtzäpfchen, das am stark beschuppten, theilweise entblätterten Aestchen steht, g' ist dieses Zäpfchen doppelt und g'' viermal vergrössert.

In der Blätterkohle von Salzhausen sind deutliche und schöne Aestchen von Sequoia Langsdorfi sehr häufig; sie wurden hier zuerst aufgefunden und von Brongniart ihrem Entdecker Langsdorf unter dem Namen Taxites Langsdorfi (Prodrom., p. 108. 208) gewidmet. Diese Aestchen sind alle plattgedrückt, so dass die Blattform sich weniger gut erhalten hat. Aus der Baukohle kamen mir noch keine zu Gesichte, wohl aber wurden zu Hessenbrücken undeutliche Abdrücke von Sequoia-Aestchen neben grossen Coniferen-Stämmen gefunden, die weiter unten zur Beschreibung gelangen.

Zu Rockenberg liegen Aestchen und Früchte in einem feinen, ockerigen Sandsteine. Die Abdrücke lassen Form und Stellung der Blättchen überaus gut beobachten. Das Zäpfchen Fig. 1 g ist von Rockenberg; es weicht etwas von den bei Heer (Flora tert. Helv., t. 21. f. 4 d) abgebildeten ab, namentlich sind die an den Schuppenschildchen sitzenden Stächelchen nicht nach oben, sondern nach aussen gerichtet. An demselben Orte finden sich viele Abdrücke und in Gelbeisenstein verwandelte Holzstücke mit wirtelförmig gestellten Aesten, welche ich zu diesem Baume zähle.

In der Baukohle von Salzhausen kommen keine Sequoia-Stämme vor; dieser Baum wuchs daher wohl nicht in Sumpf. Undeutliche Abdrücke von Sequoia-Aestchen sind mehrfach für Taxodium dubium Sternb. gehalten worden; ich bin jetzt überzeugt, dass dieser Baum in der Wetterau sich nicht vorfand. Den in der Richtung seiner Längenachse zusammengedrückten Stamm Taf. XXIII. Fig. 3 halte ich für einen Sequoia-Stamm.

Fundort: Salzhausen, in der Blätterkohle; Hessenbrücken, im unteren Flötze; Rockenberg, im Eisenstein.

Taxus margaritifera R. Ldwg. Taf. LX. Fig. 19.

Früchte: glänzend schwarz und glatt wie Glasperlen, fast kugelförmig, unten abgeplattet, um eine eingebogene, matte, braune, kurz gestielte Kreisfläche zusammengezogen, oben eine kleine runde Warze tragend, 6 Millimeter lang, 5 dick, sehr dünnrandig, innen ohne Scheidewand, glatt und hellbraun.

Diese Samen haben mit den nur kleineren und spitzeren von Taxus baccata Lin. viel Aehnlichkeit. Sie sind selten; ich sah etwa zehn Stück und besitze selbst davon drei.

Fundort: Salzhausen, in der Moos- und Fruchtkohle.

Digitized by Google

Pinus dubia Heer. Taf. XII. Fig. 7. 7a—h.

Samen: ungeflügelt, länger und kürzer oval, birnförmig, unten abgestutzt und durchbohrt, längsgestreift, im Querschnitte kreisrund, doch auch plattgedrückt, dann gewöhnlich mehrmals quer geborsten, dickwandig, innen hohl, mattglänzend und braun, zuweilen mit einer dünnen Samenhaut ausgekleidet.

Diese in unzähliger Menge in der Blätter- und unteren Baukohle von Salzhausen und in der Kohle von Hessenbrücken vorkommenden Kerne bilden mitunter Haufwerke von mehreren Meter Länge und Breite und $^1/_4$ bis $^1/_2$ Meter Dicke. Sie sind in der Blätterkohle und den unteren Schichten der Baukohle sehr verbreitet und die einzigen zwischen den Glyptostrobus-Stämmen vorkommenden Samen. Ich bin deshalb geneigt, sie trotz ihrer zuweilen beträchtlichen Grösse für die Nüsse von Glyptostrobus zu halten, und würde die kleineren zu G. Europaeus, die grösseren zu G. Ungeri ziehen.

Fig. 7a—e sind solche Nüsse von verschiedener Grösse. Fig. 7e ist ein besonders grosses Exemplar, f dasselbe bei doppelter Vergrösserung im Längendurchschnitte, g dasselbe von oben, wo sich die Längsstreifen in einem kleinen Wärzchen begegneu, h dasselbe von unten mit dem Loch in der Mitte.

Zu Salzhausen hält man diese Pinus-Nüsse irrthümlich für Kerne von Vitis Teutonica.

Fundort: Salzhausen, Hessenbrücken.

Pinus nodosa R. Ldwg. Taf. XIII. Fig. 2. 2a. b. c. Taf. XV. Fig. 5.

Die Blätter sind über vier Centimeter lang, 2 Millimeter breit, lang, schmal, oben zugespitzt, mit starker Mittelrippe, fein längsgestreift und rinnenförmig eingebogen.

Die Zapfen sind länglich oval, $6^1/_2$ Centimeter lang, $3^1/_2$ dick, mit stark hervortretenden, breiten Schuppen, welche in stumpfwinklig dreieckige, mit starken Knoten verzierte Schilde endigen.

Die Schuppen sind 1,3 Centimeter breit, die an ihnen sitzenden Knoten 0,7 Centimeter hervorstehend. Da nur Hohlabdrücke dieser Zapfen vorhanden sind, so kann ihr innerer Bau nicht ermittelt werden. Von Pinus resinosa R. Ldwg. unterscheiden sie sich durch ihr dreieckiges Schild, welches bei ersterer rautenförmig ist, und durch ihre gedrungene Gestalt. P. resinosa hat einen schlanken Zapfen. Die Frucht ist mit Pinus Hambeana Unger verwechselt worden, doch hat letztere ebenfalls rhomboidale Schilde, in deren Mitte eine glatte rhomboidale Narbe, umgeben von faltigem Rande, steht. Die Nadeln erinnern allerdings an Pinus Hambeana.

Fig. 2 ist der Abdruck eines Zapfens, deren ich mehr als zwanzig gesehen habe. Diese Form kommt zu Rockenberg am häufigsten vor. Fig. 2a stellt den Abguss einer Schuppe von vorn und 2b im Profil dar. In Fig. 2c versuchte ich es, die äussere Gestalt des Zapfens nach verschiedenen Abdrücken wieder aufzubauen. Taf. XV. Fig. 5 sind Bruch-

Digitized by Google

stücke von Nadeln, die ich hieher ziehe, weil sie zuweilen mit diesen Zapfen und überhaupt sehr häufig zu Rockenberg vorkommen.

Fundort: Rockenberg.

Pinus orbicularis R. Ldwg. Taf. XIV. Fig. 2. 2 a. b. Taf. XV. Fig. 4. 4 a.

Blätter: zu dreien in einer Scheide sitzende, 4 Centimeter lange, spitze und sehr dünne (1 Millimeter breite), steife, im Querschnitt halbkreisförmige, fein gereifte Nadeln.

Fruchtzapfen: dick, kurz, spitz oval, mit kleinen Schuppen bedeckt, die einen halbkreisförmigen Schild besitzen, in dessen Mittelpunkt ein rhomboidales Blättchen mit einem flachen Körnchen sich vorfindet. Der obere Theil des Schildes ist radial gestreift. Die Schuppen schliessen fest an und sind 0,7 Centimeter breit. Der Zapfen hat eine Länge von 3,8 und eine Breite von 2,4 Centimeter. Die Spindel hat sich nicht erhalten.

Taf. XIV. Fig. 2 ist der Abdruck des Zapfens, 2 a sind einige nach einem Abgusse gezeichnete Schuppen, 2 b die aus dem Abdrucke hergeleitete äussere Gestalt. Taf. XV. Fig. 4 und 4 a sind mehrere in der Nähe des Zapfens vorgekommene Nadeln, die ich daher auch dieser Art beilege.

Fundort: Rockenberg, nicht häufig; in des Herrn Reuss zu Nauheim und meiner eigenen Sammlung befinden sich vier Stück.

Pinus repando-squamosa R. Ldwg. Taf. XIV. Fig. 1. 1 a. b. c.

Fruchtzapfen: lang und schlank, unten rund, oben spitz, mit grossen, dicken, festgeschlossenen Schuppen, deren Schilde nach oben ausgeschweift zugespitzt sind und in der Mitte eine schwache Querleiste mit einem kleinen Knöpfchen haben. Die Schilde sind rautenförmig. Die Länge der Zapfen beträgt 5,5, die Dicke 2,3 Centimeter. Die Schuppen sind 1 Centimeter breit und 0,3 Centimeter dick.

Diese zu Rockenberg nicht seltenen Abdrücke unterscheiden sich durch die eingebogenen Kanten ihrer Schuppen und die aufgesetzten Leisten, so wie durch ihre schlankere, oben spitzer zugehende Gestalt von P. nodosus und P. orbicularis. Ich konnte mehr als zehn Zapfen untersuchen. Die Spindel ist in manchen Abdrücken noch vorhanden, sie ist dünn und schlank und vollständig zu Gelbeisenstein umgewandelt.

Es finden sich auch noch Zapfen anderer Art, bei denen Spindel und Holz der Schuppen gänzlich zu Gelb- und Brauneisenstein geworden sind, zu Rockenberg. Diese sind sehr schlank und schmal. Es hat mir noch nicht gelingen wollen, von ihnen einzelne Schuppen so zu entblössen, dass ihre Gestalt deutlich zu erkennen gewesen wäre. Ich halte sie zum Theil für Pinus repando-squamosa, zum Theil für abgeriebene Zapfen anderer Tannen. Man hatte sie mit Pinus Saturni Unger verwechselt.

Fundort: Rockenberg, Gambach, im Sand- und Gelbeisensteine.

Digitized by Google

Pinus oviformis R. Ldwg. Taf. XIV. Fig. 3. 3a—d.

Fruchtzapfen: kurz und dick, eiförmig, mit zahlreichen langen und schmalen Schuppen bedeckt, welche um eine markige, dicke und kurze Spindel sitzen. Diese Schuppen endigen in rhomboidale Schilde, welche etwa halb so hoch als breit, ringsum mit einem leistenförmigen Rahmen eingefasst sind, und in der Mitte ein rhomboidales, mit einem flachen Dorn verziertes Feld haben. Die Schilde sind sehr dünn, so auch die Schuppen. Die Spindel ist am unteren Ende rund und stark, sie verläuft nach oben in eine Spitze. Länge der Zapfen 3 bis 3,5 Centimeter, Dicke 2 bis 2,5 Centimeter.

Zu diesen im Thone von Steinheim bei Hanau nicht seltenen Zapfen gehören wahrscheinlich ungefähr 3 Centimeter lange, drahtsteife, runde, nach einer Seite abgeplattete, also wohl zu zweien zusammengesessene Nadeln, die ich nicht mehr in die Abbildungen aufnehmen konnte, weil ich sie zu spät kennen lernte. Herr Lehrer Reuss zu Hanau ist im Besitze solcher Nadeln.

Fig. 3 und 3a stellen den Zapfen von aussen in natürlicher Grösse, b ein durchschnittenes Exemplar mit der Spindel, c und d ein Schild von vorn und im Profil dar.

Den Zapfen dieser Art kann man nicht leicht mit dem von Pinus brevis R. Ldwg. verwechseln; er unterscheidet sich von diesem durch eine grössere Anzahl feinerer, dünnerer Schuppen, durch die Beschaffenheit der Schildchen und durch die mehr eiförmige Gestalt.

Fundort: Steinheim. Gut erhaltene Exemplare liegen in den Sammlungen des Herrn Dr. Rössler, des Herrn Lehrer Russ zu Hanau und in der meinigen.

Pinus Steinheimensis R. Ldwg. Taf. XIV. Fig. 4. 4a. b. c.

Blätter: 1,5 Centimeter lang, 0,1 breit, am Grunde zusammengezogen, kurzstielig, an der Spitze lanzettförmig, mit starkem, nach oben dünner werdenden Mittelnerven.

Fruchtzapfen: schlank oval, mit vielen Schuppen, 4 Centimeter lang, 2,1 dick.

Die Schuppen tragen oben einen rhomboidalen Schild, der halb so hoch als breit und sehr dick ist; er hat in der Mitte ein eirundes Feld, von dem radiale Streifen ringsum ausgehen.

Der Schild, Fig. 4a von vorn, 4b im Profil gezeichnet, unterscheidet sich durch Dicke und die Form seines mittleren Theiles, sowie durch die radiale Streifung von P. oviformis. Auch mit Pinus brevis, die kürzer ist und mit einer Querleiste besetzte, breitere und höhere Schuppenschilde hat, ist diese Form nicht zu verwechseln. Das Blättchen Fig. 4c fand ich in der Nähe des Zapfens, wovon Fig. 4 die äussere Ansicht, 4a eine Schuppe mit Schild und 4b deren Querprofil darstellen. Bis jetzt sind nur zwei Exemplare in Rössler's Sammlung bekannt.

Fundort: Steinheim bei Hanau.

Digitized by Google

Pinus Grossana R. Ldwg. Taf. XIII. Fig. 1. 1a.

Fruchtzapfen: lang, unten halbkugelförmig, nach oben sehr allmählich sich zuspitzend, breitschuppig und glatt. Die Länge der Zapfen beträgt 23 Centimeter, ihre Dicke 4 bis 5,5. Die Schuppen sind bis 3 Centimeter breit; die Schilde derselben rhomboidal, an den beiden oberen Kanten etwas umgeschlagen, mit einem kleinen Knötchen an der äussersten Spitze versehen und auseinanderlaufend strahlig gereift.

Diese grossen, dicken, glatten Zapfen haben viel Aehnlichkeit mit denen der in Mexico grünenden Pinus Lambertiana; letztere hat nur an der oberen Spitze der Schuppe ein langes, fadenförmiges Anhängsel und besitzt in der Regel grössere Dimensionen. Von dem, bei Quadiz in der Nähe von Bautzen gefundenen, von Glocker (in dessen geognostischen Beschreibung der Preussischen Oberlausitz, S. 296. f. 41) angeführten Zapfen der Pinus platylepis unterscheiden sie sich durch schlankere Gestalt und den an der Spitze der höheren und breiteren Schuppen des Quadizer befindlichen Nabel.

Herr Lehrer Gross zu Ockstadt fand den ihm gewidmeten Zapfen in den Eisensteinen von Rockenberg; später sah ich noch Bruchstücke von mehreren anderen grösseren und kleineren Exemplaren bei Herrn Reuss zu Nauheim. Da nur Abdrücke vorkamen, so ist der innere Bau noch nicht bekannt.

Taf. XIII. Fig. 1 stellt das beste Exemplar dar, das in meiner Sammlung sich vorfindet. Die Basis fehlt, die Spitze dagegen ist erhalten. Fig. 1a ist die aus dem Abdruck abgeleitete äussere Form dieses Zapfens.

Fundort: Rockenberg.

Pinus Abies lati-squamosa R. Ldwg. Taf. XIV. Fig. 5. 5a—d.

Fruchtzapfen: dick, spitzoval, mit glatten, festgeschlossenen, dünnen, breiten, schildlosen Schuppen, welche um eine dünne, schlanke Spindel sitzen.

Diese Zapfen sind von sehr verschiedener Grösse; sie fanden sich von 3 Centimeter bis 1 Dezimeter Länge und von 1 Centimeter bis 4 Centimeter Dicke, so dass sich die Dicke zur Länge wie $1 : 1^1/_2$ und $1 : 2^1/_4$ verhält. Die Schuppen sind am Grunde zusammengezogen, werden aber schnell breiter und verlaufen nach oben in ein dünnes, am Rande gekerbtes Blatt, woran kein Schild ansitzt. Die äussere Fläche der Schuppen ist fein gereift, die innere mit einem Mittelkiel ausgestattet, zu dessen beiden Seiten die länglich runden, grossen, glatten, geflügelten Samen lagen, deren Eindrücke überliefert sind. Samen fand ich in keinem der untersuchten Zapfen. Der ganze Bau dieses Zapfens ist dem der Pinus Abies Lin. ähnlich.

Fig. 5 ist ein sehr grosses Exemplar, dessen oberes Ende jedoch nur im Umriss angegeben ist. Es befinden sich deren mehrere in der Sammlung des Herrn Dr. Rössler und des Herrn Russ zu Hanau. Fig. 5a ist ein kurzes, wie es scheint, verkümmertes Exemplar,

Digitized by Google

Fig. 5b ein kurzer, dicker, ganz erhaltener Zapfen, Fig. 5c ein Zapfen mit blossgelegter Spindel. Alle diese Stücke werden in Rössler's Sammlung aufbewahrt. Fig. 5d stellt eine losgebrochene Schuppe mit den Abdrücken der Nüsschen und deren Flügel dar.

Fundort: Steinheim bei Hanau, im Thone.

Cupressinoxylon nodosum Göpp. Taf. XXII. Fig. 2.

Stammstück: feinfaseriges Holz, dessen Oberfläche mit dicht zusammenstehenden, zitzenförmigen Warzen besetzt ist. Diese Warzen, zu dreien und mehreren neben einander gruppirt, wiederholen sich auf jeder, die Jahresringe des Holzes entblössenden Spaltung. Die zitzenförmigen Knoten gruppiren sich, indem drei bis vier kleinere aus einem etwas grösseren sich entwickeln. Von den grösseren Knoten treten alsdann wieder drei bis fünf, einen spitzovalen Raum einnehmend, zu einem von einem Ring umgrenzten Haufen zusammen.

Dieses von Göppert für Cupressen-Holz gehaltene Stammstück kam zu Salzhausen in der Baukohle vor. Es ist vielleicht Holz von einem Baume derselben Taxus-Art, von der die oben beschriebenen Früchte (Taxus margaritifera) abstammen.

Fundort: Salzhausen, in der Baukohle.

Truncus Sequoiae? Taf. XXII. Fig. 1. 1a. Taf. XXIII. Fig. 3.

Dicke Stammstümpfe von fast kugelförmiger Gestalt, auf einem dünneren Zapfen der Wurzel stehend, an den Seitenflächen mit schwarzen, glänzenden, langgezogenen oder kürzeren, abgerundeten Wülsten bedeckt, welche den an Cycadeen-Stämmen vorkommenden Blattansätzen gleichen. Am oberen Ende von vielen, nach innen umgebogenen, handbreiten, faserigen Blättern überdeckt, welche für die Reste breiter Blattstiele gehalten werden könnten. In der Achse des Stammes eine von glänzender erdiger Kohle erfüllte Oeffnung.

Diese Stämme könnten mit Cycadeen-Strünken verwechselt werden. Haben sich von ihnen nur Abgüsse erhalten, so ist eine Entscheidung nicht möglich. Mit runden Wülsten bedeckte Steinkerne, ähnlich den Formen, welche Heer in seiner Flora tertiaria Helvetiae Taf. XV als Cycadites Escheri abbildet, kommen unter anderen im Sandsteine zu Heppenheim vor; ich halte sie jedoch nicht für Cycadeen-Reste, sondern für in der Richtung ihrer Längenaxe zusammengedrückte Coniferen-Stämme, wie die oben beschriebenen von Hessenbrücken. Letztere, deren Substanz noch erhalten ist, sind entschieden in der Richtung ihrer Längenaxe zusammengedrückte Coniferen-Stämme, und rühren vielleicht von Sequoia Langsdorfi her. Wird ein solcher, aussen mit gerundeten Wülsten bedeckter Stamm der Länge nach durchgesägt, so findet man, dass er aus vielen, sehr dünnen, concentrischen Holzringen besteht, die durch Druck, der von oben einwirkte, zickzackförmig gebogen erscheinen.

Taf. XXIII. Fig. 3 stellt einen solchen Stamm in $^2/_5$ verjüngtem Maasstabe von aussen dar; das Wurzelstück ist dünner; es stak in dem Sohlletten des tiefsten Braunkoh-

Digitized by Google

lenflötzes zu Hessenbrücken. Ueber demselben verdickt sich der quer gerunzelte Stamm; am oberen Ende machen sich die nach innen umgelegten Holzlamellen bemerklich. Taf. XXII. Fig. 1 stellt ein Stück von der Oberfläche dieses Stammes in natürlicher Grösse dar. Die Runzeln sind nach oben mit einem schärferen, jedoch stets zugerundeten, zuweilen nach aussen etwas umgeschlagenen Rande versehen, und zeigen oft in der Mitte ihres Verlaufes eine kleine, spitzere Hervorragung (Fig. 1 a). Sie sind zuweilen nach oben gespalten. Im Längenschnitte Taf. XXII. Fig. 1 a stehen die Holzringe zickzackförmig gebogen, und man erkennt nun auch deutlich, was die Runzeln auf der Oberfläche veranlasst hat. Nach der Mitte zu verlieren sich die Knickungen mehr und mehr. Der Stamm besteht bis auf den Kern aus Holz; die innere Höhlung ist nur oberflächlich, sie entstand durch das Zusammensinken der innersten Holzmasse bei ihrer Umwandlung in Braunkohle.

Ich glaube annehmen zu dürfen, dass die Stämme, deren Wurzeln in Sohlletten stecken, auf der Oberfläche standen als ein Theil des Waldes durch eine Erdsenkung in einen Sumpf umgewandelt wurde, worin Zanichellia brevifoliata und andere Sumpfpflanzen, vermischt mit den Aesten und Blättern der absterbenden Bäume Torf bildeten. Die Strünke faulten an der Wasserfläche ab und wurden allmählich im Torfe begraben. Umherliegende Stämme platteten sich bei ihrer Umwandlung in Braunkohle durch Substanzverlust ab und nahmen einen elliptischen Querschnitt an. Bei den aufrecht stehenden Stämmen konnte dies nicht stattfinden. Diese erweichten und sanken, dem Gesetze der Schwere folgend, und überdies durch aufgelagerte Torfsubstanz oder Schlamm senkrecht niedergedrückt, zusammen, wobei sie die hin- und hergebogene Richtung annahmen. Da sich die Holzringe ohne zu zerspringen nicht niedersetzen konnten, so entstanden Längsrisse, die den verflochtenen Wülsten an der Oberfläche entsprechen. Diese Längsrisse sind durch die sich kauchende Holzsubstanz überall wieder geschlossen und deshalb nicht mehr sichtbar.

Würden diese Stämme im Schlamm eines Deltas begraben, so kauchten sie sich ebenfalls; faulten sie später heraus, so konnten die hinterlassenen Höhlungen sich mit Sand und Schlamm anfüllen und Veranlassung zur Entstehung der den Cycadeen-Stämmen ähnliche Formen geben.

In den Braunkohlen von Wulfen bei Dessau, die 30 Fuss mächtig durch Abraum und Tagbau aufgeschlossen sind, stehen ähnlich geknickte, jährige Stämme mit den Wurzeln im Sande des Sohlgesteines; neben ihnen fand ich mit Nadeln besetzte Aestchen, denen unserer Sequoia Langsdorfi ähnlich. Auch in der tieferen Kohlenschichte von Hessenbrücken kommen Sequoia-Blätter vor, ich glaube daher auch diese Stämme der Sequoia beilegen zu sollen.

Fundort: Hessenbrücken.

Digitized by Google

Monocotyledonen.

Glumaceae.

Arundo Göpperti Münster (Culmites Göpperti). Taf. XVII. Fig. 1. 2. 2a. b. 3—6.

Die Rhizome sind fest und voll, stark angeschwollen, mit unregelmässig über ihre Oberfläche vertheilten Saugwurzeln besetzt, nach oben gegliedert und längsgestreift; die Halme dickwandig und stark, mit langen Gliedern; die Blätter breit und lang, am unteren Ende rinnenförmig zusammengebogen, gegen die Spitze hin flach, mit einer die Spitze nicht erreichenden Anschwellung in der Mitte, beiderseits 32 bis 34 (zusammen 64—68) stärkere und zwischen diesen je 5 bis 6 schwächere Längsnerven, keine Quernerven.

Die Wurzelstöcke stimmen mit den bei Heer (Flora tert. Helv., t. 23) abgebildeten überein; unsere Blätter haben indessen eine, wie es scheint, aus vielen Nerven zusammengesetzte Anschwellung in der Mitte, einen Mittelnerven. Sie waren am unteren Ende rinnenförmig zusammengeklappt, an der Spitze aber flach. Auseinandergefaltet waren sie bis zu sieben Centimeter breit und wohl bis zu einem Meter lang. Fig. 1 stellt ein der Basis näheres, breiteres Blattstück dar. Es ist um einen keilförmigen Stein herumgelegt und besteht in dem Abdruck der oberen (inneren) Blattseite. Fig. 2 ist ein anderes Blattstück, ebenfalls um ein keilförmiges Gesteinstück gelegt. Beide Blattstücke müssen steif und fest gewesen seyn, so dass sie in dem feinen Schlamm ihre Form bewahren konnten. Fig. 2a giebt den Querschnitt des Blattstückes Fig. 2, α ist die Mittelrippe, $\beta\beta$ sind die etwas nach aussen gebogenen Blattränder. Fig. 2b ist die zweifache Vergrösserung eines solchen Blattstückes, woran sich die Stellung und der Werth der Längsnerven deutlich erkennen lässt. In Fig. 3 wird ein der Blattspitze genähertes Bruchstück, in das die Mittelrippe sich allmählich verliert, in Fig. 6 ein Halm im Querschnitte dargestellt. Es scheint, als ob die Bruchfläche dieses Halmes in der Nähe eines Knotens läge; wenigstens besteht der innere Theil des Abdruckes aus einer schwach gewölbten, glatten Fläche; der äussere Ring ist dunkler gefärbt und bezeichnet die Dicke der Rohrwand. Fig. 5 ist der dem Rohre näher liegende, gestreifte Theil, Fig. 4 ein Bruchstück von einem tieferen Theile der Wurzel. Die auf Fig. 5 und 4 zerstreut stehenden runden Warzen bezeichnen die Ansatzpunkte der Saugwurzeln.

Fundort: Münzenberg, in den unteren Schichten des Thonsteines; die Taf. XVII. abgebildeten Stücke rühren daher. Salzhausen, in der Blätterkohle.

Phragmites Oeningensis Al. Braun. Taf. XVI. Fig. 1. 1a. b. c. Taf. XVIII. Fig. 2. 2a—i. Taf. XXIV. Fig. 7.

Rhizome, im Querschnitte rund, senkrecht mit kriechenden Aesten, gegliedert, an

Digitized by Google

den eingeschnürten Knoten im Kreise mit Wurzeln besetzt, von denen rundum kurze Saugwürzelchen ausgehen. Die Blätter ohne Mittelrippe breit, mit starken Längsstreifen (Nerven), zwischen denen feinere Zwischennerven liegen; an den unteren Theilen der Blätter machen sich Quernerven bemerklich. Kleine, spitz ovale, platte Samen.

In den oberen Schichten des Münzenberger Thonsteines kommen die Formen vor, die ich in Taf. XVIII aufgenommen habe. Fig. 2h scheint ein Rhizom mit mehreren kurzen Internodien zu seyn. An dem einen Knoten bemerken wir mehrere Wurzeln, welche mit feineren Fasern besetzt sind. Die in der Zeichnung nach unten gerichtete Saugwurzel entspricht denen, die Fig. 2c besonders dargestellt sind. Letztere sind im Querschnitte rund oder viereckig und mit in Schraubenlinien herumlaufenden, kürzeren Wurzelzasern besetzt. In einem Querschnitte sitzen solcher Zasern jedesmal vier, und zwar dergestalt, dass der nächstfolgende Wirtel, um einen rechten Winkel gedreht, in die Mitte zwischen den vorhergehenden fällt. Fig. 2d zeigt dieses Verhältniss bei dreimaliger Vergrösserung. Eine der grössern Saugwurzeln ist nach vorn in zwei Theile gespalten. Durch vier schwache Längsleisten, auf denen die Zasern angeheftet sind, erhalten diese Wurzeln zuweilen ein vierkantiges Ansehn, auf den glatten Flächen zwischen diesen Leisten sitzen die anderen Zwischenwirtel. Diese Zwischenwirtel sind unter sich nicht durch Längsstreifen verbunden.

Fig. 2f stellt ein Bruchstück eines anderen Rhizoms dar, von dem ebenfalls Saugwurzeln ausgehen. Aus diesem Wurzelstock erhebt sich ein Wurzelast, der ebenfalls noch einige Saugwurzelansätze hat. Daneben liegen einige Blattstücke, von denen das eine in Fig. 2a dreifach vergrössert dargestellt ist. Zwischen den starken Längsnerven befinden sich kurze Quernerven, die sich jedoch gegen die Blattspitze bald verlieren.

Auch Fig. 2h scheint ein Wurzelstück zu seyn; es wurde den Eisensteinen zu Rockenburg entnommen. Fig. 2 und 2g sind Bruchstücke von Blättern mit zahlreichen, aber weit aus einander stehenden Längsnerven, zwischen denen wahrscheinlich feinere, im Thon und Eisensteine nicht ausgedrückte Zwischennerven lagen. Solche Blätter kommen zu Münzenberg und Rockenberg viele, und zwar von grosser Länge vor; sie haben keine Mittelrippe.

Das Taf. XXIV. Fig. 7 dargestellte Blattstück scheint der Spitze angehört zu haben. Es fand sich in der Blätterkohle zu Salzhausen und ist von 13 stärkeren Längsnerven durchzogen, zwischen denen zwölf abwechselnd feinere und weniger feine Zwischennerven liegen. Quernerven sind nicht vorhanden; auch der Mittelnerve fehlt, doch befindet sich auf der Mitte des weissen Blattes ein dunklerer Streifen, welcher verräth, dass hier eine Anschwellung oder ein Nervenbündel vorhanden war, welches den nicht bis zur Blattspitze reichenden Mittelnerven darstellte. Auch dieses Blatt war nach seiner Basis hin wohl rinnenförmig aufgebogen, wie diejenigen, welche ich zu Arundo Göpperti stelle. In der schlammigen Blätterkohle haben sich diese Blätter bis auf die kleinsten Theile erhalten. Dieser Pflanze haben vielleicht die

Digitized by Google

kleinen neben den Blättern liegenden Samen Fig. 2e und 2i angehört. Sie sind spitz oval, sehr klein und platt.

Auf Taf. XVI bildete ich mehrere schilfartige Pflanzen von Münzenberg ab, die an ihrem Standort in Schlamm begraben wurden. Fig. 1 zeigt viele aus einem kriechenden Rhizom hervorgehende Blätter, welche, wie die von Phragmites, mit stärkeren Längsnerven ausgestattet sind. Sie haben keinen Mittelnerven, sind jedoch der Mitte entlang dicker angeschwollen. Zwischen den Blättern stehen zwei runde, ungegliederte, längsgestreifte Stängel. Fig. 1a ist die Spitze eines solchen Blattes, Fig. 1c die doppelte Vergrösserung seiner Oberfläche. Fig. 1b ist das viermal verjüngte Bild einer solchen Pflanze, bei der die zahlreichen Blätter und Stengel, in einem Punkte zusammenlaufend, im Gesteine stecken. Beide Stücke Fig. 1 und 1b sind vielleicht in umgekehrter Lage zu halten und als Wurzeln zu betrachten. Dafür spricht auch ihre grosse Dicke und unregelmässige Form. Die einen sind platt, im Querschnitt oval, dreieckig, die anderen rund. Sie stecken in einem festen Quarzsandstein, der tiefsten Schichte von Münzenberg, worin feinere Theile der Zerstörung anheim fallen mussten, während die allgemeine Körperform sich bei nur senkrechtem Drucke besser erhielt.

Fundorte: Münzenberg, Rockenberg, Salzhausen.

Poacites lävis Al. Braun. Taf. XVI. Fig. 2. 2a.

Halme bis 6 Millimeter dick, mit langen Internodien, fein längsgestreift, die Knoten etwas angeschwollen. Blätter von den Knoten ausgehend, anfänglich die Halme umfassend, dann senkrecht nach aussen abgebogen, 2 bis 4 Millimeter breit, allmählich zugespitzt, ohne Mittelnerven, mit 10 bis 12 Längsnerven, ganzrandig, unbehaart.

In meiner Sammlung befinden sich zwei Stücke, die ich hieher stelle. Das eine, von Münzenberg, enthält Abdrücke von drei Halmen, einem stärkeren und zwei dünneren, woran die Knoten und die nach aussen fahnenartig abgebogenen Blätter sitzen (Fig. 2). Das andere (Fig. 2a) ist nur ein Blattstück aus den Eisensteinen von Rockenberg.

Aehnliche Blätter kommen auch in der oberen Baukohle zu Salzhausen, zu Hessenbrücken und zu Naumburg in der Wetterau vor; sie sind jedoch von so schlechter Erhaltung, dass sie nicht näher bestimmt werden können.

Fundorte: Münzenberg, Rockenberg.

Cyperites stigmosus R. Ldwg. Taf. XVIII. Fig. 4. 4 a. b. c.

Wurzeln von cylindrischem Querschnitte, woran mittelst kurzer, dünnerer Seitenästchen fast kugelförmige Knollen angeheftet sind. Die Knollen sind fein und dicht längsgestreift, auf den Streifen stehen, dicht gedrängt, kurze Saugwurzeln, die sich im Abdruck als

Digitized by Google

nadelfeine Punkte darstellen. Die Saugwürzelchen stehen einander gegenüber; auf den Längsfurchen sind sie nicht abwechselnd geordnet.

Fig. 4 ist ein Knollen mit den Wurzelästchen, Fig. 4 a ein Rhizom mit zwei anhängenden Knöllchen, Fig. 4 b ein Knollenbruchstück, dreimal vergrössert, Fig. 4 c Bruchstücke von einigen grösseren Knollen. Sämmtliche Knöllchen sind platt gedrückt. Sie fanden sich zwischen Blättern, die ich zum Theil als Typha fragilis bezeichnet habe.

Fundort: Münzenberg.

Physagenia Parlatorii Heer. Taf. XVIII. Fig. 1. 1 a. b. c und Fig. 5. 5 a.

Die Knollen und Blasen der Rhizome, von denen Heer (Flora tert. Helv., t. 42. f. 2—17) Abbildung giebt, haben eine so grosse Aehnlichkeit mit denen, die ich zerstreut in den Thonsteinen von Münzenberg auffand und auf Taf. XVIII. Fig. 1. a. b. c abgebildet habe, dass ich nicht anstehe, letztere so lange zu der bisher nicht im Pflanzensystem unterzubringen gewesene Physagenia zu stellen, bis es gelungen seyn wird, sie im Zusammenhange mit Stängeln und Blättern aufzufinden. Es sind längere oder kürzere, birnförmige, längsgestreifte Knollen, die sich theils als ziemlich weitgeöffnete, aber plattgedrückte, gerunzelte Höhlungen oder als dichte Steinkerne darstellen.

Die Formen Fig. 1. 1 a. 1 b und 1 c fand ich zu Münzenberg in der Nähe von Typha-Blättern. Der Knollen Fig. 1 hängt mit seinem zugespitzten Ende an einer runden Mittelwurzel; sein dickeres Ende zeigt zwei Narben, wie es scheint, Stellen, an denen ähnliche Knollen angeheftet waren. Die andern lagen sämmtlich lose im Gesteine. Sie sind alle hohl. Fig. 5. 5 a stellt einen Knollen von der Seite und der Spitze gesehen dar, welcher, von Eisenocher erfüllt, neben senkrecht stehenden Hohlabdrücken von Wurzeln und Stängeln, in den Sandsteinen von Rockenberg aufgefunden wurde.

Es ist nicht wahrscheinlich, dass diese Wurzelknollen Equiseten angehören, die an unseren Fundorten noch nie vorgekommen sind; was dafür von einzelnen Sammlern gehalten wurde, waren Rhizome von Phragmites. Da ich vermuthe, dass sie an den Wurzeln von Cyperus-Arten festsassen, so räumte ich ihnen hier ihre Stelle ein.

Fundorte: Münzenberg, Rockenberg.

Coronariae.

Smilax Salzhausenensis R. Ldwg. Taf. XXIII. Fig. 1.

Breites, dreieckiges Blatt, mit breitem, nach dem Stiele hin ein wenig ausgebogenem Grunde und zwei spitzen, nach unten gerichteten Lappen; fünfnervig. Sämmtliche Nerven laufen vom Stielpunkte aus; die beiden ersten gehen nach den unteren Blattecken, die beiden

Digitized by Google

folgenden, etwas stärkeren sind spitzläufig, der Mittelnerve ist sehr stark, Seitennerven nicht erkennbar.

Das Bruchstück Fig. 1 stammt aus der Blätterkohle von Salzhausen; es wird in der Sammlung des Mittelrheinischen geologischen Vereines zu Darmstadt aufbewahrt.

Fundort: Salzhausen.

Smilax Langsdorfi R. Ldwg.

Dreieckiges Blatt, mit zipfelförmiger Spitze, zugerundeten Ecken und etwas am Stiele zusammengezogener Basis. Mit fünf Nerven, von denen die beiden ersten schwächer, die beiden folgenden stärker und der mittlere am stärksten sind. Vom Mittelnerven laufen in der oberen Hälfte des Blattes noch zwei Seitennerven aus. Sämmtliche Nerven sind randläufig und gerade, zwischen ihnen befinden sich nach dem Blattrande gerichtete, feinere Zwischennerven. Der Blattrand ist ganz und etwas aus- und eingebogen.

Dieses Blatt widmete ich dem Andenken des Herrn Langsdorf, dem ersten, welcher die Aufmerksamkeit der Geologen auf die Braunkohlen-Flora von Salzhausen gelenkt hat, und dessen reiche Sammlung jetzt im Museum des Mittelrheinischen geologischen Vereines aufbewahrt wird.

Fundort: Salzhausen.

Hydrocharis ovata R. Ldwg. Taf. XXIV. Fig. 5. 5a. 6. 6a.

Grössere und mittelgrosse, ovale, am Stiele rund ausgelappte, an der Spitze eingezogene, dreinervige Blätter. Der Mittelnerve ist am stärksten, die beiden Seitennerven sind spitzläufig; von ihnen und dem Mittelnerven laufen in stumpfen Winkeln zarte Secundär-Nerven nach dem Blattrand und den Seitennerven. Blüthe dreitheilig. Am Stengel sitzen auf drei stärkeren Kelchblättern die zartgestreiften Blumenblätter.

Fig. 5 und 5a sind zwei Blätter, die sich in ihrer äusseren Gestalt denen von Hydrocharis nähern; die Spitzen dieser Blätter zerbrachen beim Ausbrechen aus dem Kohlenlager; sie waren abgestumpft und eingezogen. Diese Blätter unterscheiden sich von denen der Hydrocharis morsus ranae durch die geringe Zahl ihrer Nerven, welche, vom Stielpunkt ausgehend, in der Blattspitze dem Mittelnerven wieder zulaufen. Das von Weber in dem 4. Bande der Palaeontographica, Taf. XXX abgebildete Blatt von Hydrocharites obcordatus ist an der Basis und an der Spitze tiefer eingebogen als unsere, den Blätterkohlen von Salzhausen entnommenen Blätter.

Den Abdruck Fig. 6 und 6a fand ich in den Sandsteinen von Münzenberg; ich glaube, dass er von Hydrocharis herrührt. Die Blumenblätter haben eine Mittelrippe und feine Seitenrippen, sie scheinen auf steiferen schmalen Kelchblättern aufgelegen zu haben, welche im Gesteine tiefere Eindrücke zurück liessen.

Fundorte: Salzhausen, Münzenberg.

Digitized by Google

Palmae.

Sabal major Unger. Taf. XX.. Fig. 1.

Der Stiel ist obenher glatt, unbewaffnet, 2 Centimeter breit. Die Blattspindel (Rhachis) auf der hinteren Blattseite lang und zugespitzt, auf der vorderen Seite kurz, und das Blatt fächerförmig mit vielen (49 doppelten) Fiedern, sehr gross. Die tief gefalteten Fiedern laufen sämmtlich von der Rhachis senkrecht ab, und bilden einen auch am Stiele herabgebogenen Fächer.

Ich besitze aus den Thonsteinen von Münzenberg Bruchstücke von fünf Palmblättern, die ich zu Sabal major glaube stellen zu müssen. Taf. XX. Fig. 1 ist ein Stück mit dem Stiele. Zwei andere kleinere Blätter sind kaum handgross, sie scheinen sich eben entwickelt zu haben; von einem vierten Blatte besitze ich den unteren Theil der an der kurzen Rhachis befestigten Fieder, von der oberen Blattseite gesehen, von einem fünften mehr als $^1/_3$ Meter lange, 3 Centimeter breite Fiedern aus der Blattgegend, wo die einzelnen Fiedern sich spalteten. Ich habe hievon nur das Blattstück Taf. XX. Fig. 1 gezeichnet. Die Blätter sind radial gereift. Die mittlere Rippe jeder Falte tritt etwas stärker hervor.

Fundort: Münzenberg.

Sabal Lamanonis Brongn. Taf. XXI. Fig. 1.

Stiel auf der oberen Seite ganz glatt, 5 Centimeter breit, unbewaffnet. Blattschenkel auf der vorderen Blattseite nicht hervortretend, auf der hinteren spitz. Das Blatt ist breit und besteht aus mehr als 60 doppelten, aber schmalen Fiedern, welche auf der vorderen Blattseite sämmtlich am Stiel ansitzen, an der Rhachis, sie bedeckend, hinauflaufen und sich erst weit oben spalten. Auf der Rückseite stehen die innersten Fiedern an der Rhachis spitzläufig an. Das Blatt ist fein radial gestreift. Während das Blatt von Sabal major einen fast radförmigen Fächer bildet, scheint das Blatt von Sabal Lamanonis eine elliptische Form besessen zu haben.

Fundort: Münzenberg, nur ein Abdruck in den Thonen.

Manicaria? Taf. XIX. Fig. 8.

Dicht an einander schliessende, breite, längsgestreifte, runde, feste und dicke Blätter, die wahrscheinlich als Fiedern an einer langen Blattspindel festsassen.

Ich fand mehrere Bruchstücke von solchen Blättern, von denen ich glaube, dass sie einer Fiederpalme angehören, weil sie mit anderen Palmen zusammen vorkommen.

Fundort: Münzenberg.

Digitized by Google

Palmacites sp. Taf. XIX. Fig. 5.

Abdruck eines Stammes. Die Oberfläche mit glatten Längsleisten besetzt; die Zwischenräume spiralartig gestreift.

Dieser Abdruck aus den Sandsteinen von Rockenberg dürfte von einem Palmstamme herrühren, der sich vielleicht mit Palmacites canaliculatus Heer vergleichen lässt. Die Abbildung giebt den Gegenstand in natürlicher Grösse.

Fasciculites geanthracis Göppert & Stenzel. Taf. XXI. Fig. 2. 2 a. b. c.

Feine, harte und holzige, im Querschnitt runde, in parallelen Bündeln angeordnete Fasern, die mehrere Centimeter dicke, abgeplattete, mehr als einen Dezimeter breite Massen darstellen.

In der Baukohle von Salzhausen finden sich zuweilen Faserbündel, die denen ähnlich sehen, die Göppert und Stenzel Fasciculites geanthracis benannt haben und Palmstämmen beilegen. Die Fasern sind im Querschnitte rund, nach der Länge gebogen oder gerade verlaufend. Sie nehmen an Dicke ab und zu, zerfasern und spitzen sich aus. Fig. 2 und 2 a giebt solche Holzstücke in natürlicher, Fig. 2 b bei dreimaliger Vergrösserung. Fig. 2 c stellt ein 166 mal vergrössertes Stück von einer Faser der Art dar; sie besteht aus eckigen Säulen, um welche spiralförmige Vertiefungen herumlaufen.

Fundort: Salzhausen, in der Baukohle.

Palmacites? Taf. XXI. Fig. 3. 3 a.

In der Blätterkohle von Salzhausen fand ich eine Blüthe, die ich der männlichen Blüthe der Palmen vergleiche. Es ist eine steife, runde, spiralförmig mit vielen kleinen, runden Erhöhungen bedeckte, nach oben etwas gekrümmte, an der Spitze zugerundete Spindel, deren unteres Ende fehlt.

Mit den männlichen Blüthen (Kätzchen) von Erlen, Nüssen und Eichen, die ebenfalls zu Salzhausen vorkommen, hat diese Blüthe keine Aehnlichkeit. Fig. 3 a ist sie in doppelter Grösse dargestellt. Jedes der runden Wärzchen hat in der Mitte eine kleine Vertiefung, von welcher mehrere Strahlen ausgehen.

Fundort: Salzhausen in der Blätterkohle.

Chamaerops Teutonica R. Ldwg. Taf. XX. Fig. 2. 3. 3 a. b. Taf. XXII. Fig. 5.

Blattstiel mit starken, festen, reihenweise an einander schliessenden Stacheln bedeckt, die theils einfach, theils gegen die Spitze hin gespalten sind. Blätter breit, radial gestreift.

In den Blätterkohlen von Salzhausen liegen verworrene Haufwerke von breiten, sehr zerdrückten und zerrissenen Blättern, die ihrer radialen Streifung nach für Reste von Palm-

Digitized by Google

blättern gelten können. Ich fand auch einmal eine abgebrochene Fiederspitze, Taf. XXII. Fig. 5. Diese besteht aus einer gelben, faserigen, biegsamen Substanz, und ist aussen von einer glatten, glänzenden, fein längsgereiften Haut umgeben. In den Kohlen von Salzhausen und Hessenbrücken kommen ausserdem Stacheln vor, die in der Bergwerks-Sammlung zu Salzhausen als Pinites centratus Göpp. liegen. Ich habe viele Stacheln von Hessenbrücken aus den Kohlen blossgelegt und gefunden, dass sie 0,6 bis 4,7 Centimeter Länge besitzen, an ihrem unteren Ende stark angeschwollen sind und gewissermassen auf einer Wurzel stehen. Sie sitzen entweder einzeln und sind dann wohl nach oben gespalten, oder zu zwei und drei, vier und fünf auf einem Wulste, wo alsdann der mittlere Stachel immer der längste ist. Im Gesteine liegen sie stets nach einer Richtung gekehrt (Fig. 2 von Salzhausen, Fig. 3 von Hessenbrücken). Zwischen ihnen ist eine feste, glänzende Kohle abgelagert, die von flachen, platten Stengeln herrühren könnte, an denen die holzigen Dornen reihenweise fest sassen. Bei 166maliger Vergrösserung erkennt man, dass die Stacheln aus parallelen, prismatischen, quergereiften Fasern bestehen (Fig. 3b).

Die Fig. 2, 3, 3a abgebildete Formen können nicht wohl für Pinus-Blätter gehalten werden. Dagegen besitzen sie Aehnlichkeit mit den an den Stengeln von Chamaerops befestigten Stacheln. Da gleichzeitig Palmblätterreste in den Kohlen vorkommen, so habe ich diesen Pflanzenbruchstücken einstweilen den Namen Chamaerops Teutonica beigelegt.

Fundorte: Salzhausen, Hessenbrückn. Die Stücke liegen zu Salzhausen und in meiner Sammlung.

Convallaria latifolia R. Ldwg. Taf. XIX. Fig. 6.

Breites, an der Basis zusammengezogenes, langes, ganzrandiges Blatt mit starker Mittelrippe, die aus parallelen, der Länge nach geordneten Fasern besteht, und zahlreichen, in spitzen Winkeln, aber mit geschwungenen Linien nach dem Blattrande auslaufenden, feinen Seitennerven, zwischen denen noch feinere und zartere Zwischennerven stehen.

Dieses Blatt, das ich zu Münzenberg zwischen den Blättern von Typha fand, würde ich zu Aronites gestellt haben, wenn seine Basis pfeilförmige Lappen gehabt hätte. Da es in der äussern Form gut mit den Blättern der Convallaria stimmt, so lege ich es ihr bei.

Fundort: Münzenberg.

Spadiciflorae.

Typha fragilis R. Ldwg. Taf. XVIII. Fig. 3. 3 a. b. c.

Drei bis zehn Centimeter breite, lange, nach vorn allmählich zugespitzte, dünne, mit vielen feinen, gleichstarken Längsnerven und sehr feinen Quernerven ausgestattete, sägerandige

Digitized by Google

Blätter ohne Mittelrippe. Die Wurzeln federspuldick, lang, dicht mit langen Saugwurzeln bedeckt, die auf Längsstreifen ansitzen.

Blätter von solcher Beschaffenheit sind in Münzenberg und Salzhausen nicht selten; man findet sie aber stets nur zerbrochen, verbogen und zerschlissen; oft sind sie über handbreit. Sie haben nie eine Mittelrippe. Fig. 3 stellt die umgeschlagene Spitze eines solchen Blattes dar; die untere Blattseite weicht von der oberen nicht ab. Fig. 3a ist ein Stück dieses Blattes dreimal vergrössert. Der Blattrand ist mit einzelnen kleinen Zähnen besetzt. Die Längsnerven von ganz gleicher Stärke stehen dicht, die Quernerven sind schwach und laufen über keinen Längsnerven hinweg wie bei Typha latissima Al. Braun, die auch schmäler ist und keinen glatten Blattrand hat.

Den Stigmarien der Steinkohle ganz ähnlich, nur kleiner, sind die Wurzeln Fig. 3h, welche neben und unter diesen Blättern zu Münzenberg gefunden werden. Die dreimalige Vergrösserung Fig. 3c lässt erkennen, wie die Saugwurzeln, auf schwachen Längsleisten stehend, ablaufen. Die Punkte, kleine Oeffnungen im Gesteine, bezeichnen die Wurzelansätze. Da schon in der Wurzel eine so dichte Streifung bemerkbar wird wie bei den Blättern, und die Wurzeln in der Nähe letzterer vorkommen, so glaube ich, dass beide zusammen gehören. Die Wurzeln von Phragmites Oeningenensis Taf. XVIII. Fig. 2. c und d sind damit nicht zu verwechseln; sie sind dünner und mit kürzeren und einzeln stehenden Saugwurzeln bedeckt.

Fundorte: Münzenberg, Salzhausen.

Sparganium grandiflorum R. Ldwg. Taf. XII. Fig. 5. 5a. 6. 6a.

In der unteren Schichte des Eisensteines zu Rockenberg, wo nur aufrecht stehende Stengel und undeutliche Abdrücke von Schilfblättern vorkommen, fand ich die Fig. 5 und 5a abgebildeten Formen in mehreren Exemplaren. Die radial gestellten, um einen Mittelpunkt schwach conisch anlaufenden Fasern sitzen dicht an einem dünnen Stengel, der wie Fig. 6. 6a der Länge nach fein gestreift und nur hie und da quer gegittert ist.

Möglicher Weise sind jene radial gestreiften Scheiben Abdrücke der männlichen Blüthenköpfe von Sparganium; ich räumte ihnen daher hier eine Stelle ein und bezeichnete sie ihrer ungewöhnlichen Grösse wegen als grossblüthige.

Fundort: Rockenberg.

Digitized by Google

Dicotyledonen.

Liquidambar Europaeum Al. Braun. Taf. XV. Fig. 6. 6a. b. Taf. XXV. Fig. 1. 2. 3. 4. 4a.

Blätter langgestielt, fünflappig, vom Grund auf feingezähnelt, dünn. Die Lappen allmählich zugespitzt, Primär-Nerven fünf, dünn, gerade verlaufend, die drei mittleren sitzen am Stiele, die beiden äusseren beginnen etwas höher. Secundär-Nerven randbogenläufig. Nervillen langgezogene, vieleckige, von feinem Geäder erfüllte, unregelmässige Felder umschliessend. (Fig. 4a vergrössert.)

Diese Blattform kommt mitten in der Blätterkohle im tiefen Salzhausener Stollen vor, wo ich sie in sechs wohlerhaltenen Exemplaren auffand; sie liegen, braun gefärbt, in der glänzend schwarzen Conferven-Kohle. (Taf. XXV. Fig. 1. 2. 3. 4.)

Die Früchte sind lang lanzettförmig, mit einem gekrümmten Schnabel um einen dünnen Stiel zu einem kugelförmigen Zäpfchen vereinigt. (Taf. XV. Fig. 6. 6a. b.) Abgüsse von den Früchten finden sich im Gelbeisensteine von Rockenberg; ich besitze davon drei Stück.

Fundort: Salzhausen, Rockenberg.

Liquidambar protensum Unger. Taf. XXV. Fig. 5. 5a.

Langgestieltes, fünflappiges, dickes, vom Grund aus feingezacktes Blatt. Die Lappen stumpf zugespitzt, der mittlere ist an der Basis schmäler und gegen die Spitze hin nochmals gelappt. Fünf Primär-Nerven; die beiden äussern, nach innen gebogen, laufen etwas entfernt vom Stielpunkt, an welchem die drei inneren sich vereinigen, ab. Die Secundär-Nerven sind zahlreich, sie stehen fast senkrecht zu den Primär-Nerven und vereinigen sich, dem Blattrande nahe, in flachen Bogen. Die Nervillen umschliessen fast quadratische Felder, die nicht von feinerem Maschenwerk erfüllt sind. Die Nerven treten auf der Unterfläche des Blattes scharf hervor.

Die Struktur und Form dieses Blattes sind wesentlich von denen des Blattes von Liquidambar Europaeum (Fig. 4), womit es in meiner Sammlung auf ein und demselben Stück Blätterkohle von Salzhausen liegt, verschieden. L. protensum ist dicker, die Nervillen sind quadratisch, die Blattlappen lang und schmal, ausgestreckt und dann rasch zugespitzt, während sie bei L. Europaeum von der Basis allmählich oder zu einer zipfelförmigen Spitze verlaufen; der mittlere Lappen ist nochmals mit zwei kleineren besetzt.

Heer erwähnt in seiner Flora tertiaria Helvetiae, dass L. Europaeum bisher nur in der oberen, L. protensum nur in der unteren Süsswasser-Molasse der Schweiz gefunden worden sey. Das in meiner Sammlung befindliche Kohlenstück, welches ich dem mittleren

Digitized by Google

Theile des Blätterkohlenlagers zu Salzhausen entnahm, enthält beide Species, wodurch bewiesen ist, dass beide während der früheren Periode der Tertiär-Zeit zugleich bei uns grünten.

Fundort: Salzhausen.

Schwarzpappeln.

Populus latior Al. Braun.

Langstielige, breite, gleichgrundige, gezahnte Blätter, in der Regel breiter als lang, mit zipfelförmiger Spitze. Die drei Primär-Nerven entspringen aus dem Stiele dicht über dem Blattgrunde, der mittlere ist stärker, alle sind gerade. Aus den beiden seitlichen Primär-Nerven entspringen drei bis fünf Secundär-Nerven, welche sich gegen den gezähnelten Blattrand hin theilen. Die Secundär-Nerven sitzen spitzwinkelig an, sind hin und her gebogen, verästeln sich und laufen in die Blattzähne aus (randläufig). Die Nervillen bilden ein grobmaschiges Netz.

1. Populus latior, rotundata Al. Braun. Taf. XXVI. Fig. 1. 2.

Blätter am Grunde zugerundet, nicht ausgerandet, breiter als lang, die Basis ganzrandig, die Seiten tief gezähnelt, in einer stumpfen Spitze zusammenlaufend.

Die beiden Fig. 1 und 2 mitgetheilten Zeichnungen verdanke ich Herrn Inspector Tasche. Die Originale gehören der Bergwerks-Sammlung zu Salzhausen.

Fundort: Salzhausen in der Blätterkohle, selten.

2. Populus latior, transversa Heer. Taf. XXVI. Fig. 3. 4.

Blätter viel breiter als lang, mit ganzrandiger Basis, Seiten stark gezähnelt, in eine vorgezogene Spitze auslaufend.

Die mitgetheilten Exemplare finden sich in den Sammlungen der Herren Dr. Rössler und Lehrer Russ zu Hanau. Ich sah etwa zehn Stück. Diese Form ist zu Steinheim nicht selten.

Fundort: Grosssteinheim bei Hanau.

3. Populus latior, denticulata Heer. Taf. XXVI. Fig. 5. 6.

Blätter am Grunde zugerundet, herzförmig, mit lang ausgezogener Spitze, so lang oder länger als breit, feingezahnt.

In der Rössler'schen Sammlung.

Fundort: Grosssteinheim.

Digitized by Google

4. Populus latior, cordifolia Al. Braun. Taf. XXVI. Fig. 7.

Grosses, am Grunde ausgerandetes, zugerundet fünfeckiges Blatt, mit ausgebuchteten Zähnen.

In der Sammlung des Herrn Rössler zu Hanau kenne ich ein Exemplar.

Fundort: Grossteinheim.

Populus attenuata Al. Braun. Taf. XXVI. Fig. 9.

Gestieltes Blatt, länger als breit, mit keilförmigem Grunde, stark buchtig und scharf gezähnelt, mit langer Spitze. Der Mittelnerve stark, zwei dickere und zwei schwächere seitliche Hauptnerven (also fünfnervig). Secundär-Nerven hin- und hergebogen, nach aussen gabelförmig gespalten, Tertiär-Nerven in die Blattzähne auslaufend, Nervillen senkrecht ansitzend.

Aus Rössler's Sammlung. Selten.

Fundort: Grossteinheim.

Populus duplicato-serrata R. Ldwg. Taf. XXVII. Fig. 1.

Gestieltes, dünnes, fünfnerviges Blatt, von fast dreieckiger Form, mit gleichseitigem Grunde, um ein Drittel länger als breit; Rand doppelt gezähnelt.

Vom starken Mittelnerven gehen beiderseits fünf Secundär-Nerven spitzwinkelig und randläufig ab. Am Stielpunkte stehen beiderseits des Mittelnerven noch je zwei (also vier) schwächere Primär-Nerven, welche sämmtlich randläufige Secundär-Nerven tragen. Die Nervillen sind senkrecht angesetzt.

Ein Blatt in der Rössler'schen Sammlung.

Fundort: Grossteinheim.

Balsampappeln.

Populus glandulifera Heer. Taf. XXVI. Fig. 10.

Gestieltes, ovales, feingezähneltes, drei- bis fünfnerviges, dünnes, am Stielpunkte mit kugelrunden Drüsen besetztes Blatt. Die Primär-Nerven gerade, die Secundär-Nerven spalten sich nach aussen und sind randläufig, die Nervillen sitzen rechtwinkelig an.

Ein Stück in Rössler's, ein zweites in meiner Sammlung; das gezeichnete ist mit Rhytisma Populi Heer, einen schwarzen Schorf darstellend, bedeckt.

Fundort: Grossteinheim.

Digitized by Google

Lederpappeln.

1. Populus mutabilis, ovalis Heer. Taf. XXVI. Fig. 8.

Gestieltes, lederartiges, siebennerviges Blatt, mit etwas eingezogenem, abgerundetem Grund, am Rande flach gewellt, so lang als breit. Von den sieben hin und her gebogenen Primär-Nerven ist der mittelste am stärksten. Von ihm und den beiden nächsten gehen randläufige Secundär-Nerven ab. Die beiden äussersten Primär-Nervenpaare sind dünner und ohne Secundär-Nerven.

Die Nervillen schliessen breite, Parallelogrammen ähnlich sehende Felder ein.

Fundort: Salzhausen in der Blätterkohle, selten; ich besitze ein Exemplar.

2. Populus mutabilis, lancifolia Heer. Taf. XXVII. Fig. 4. 5.

Gestielte, lanzettförmig zugespitzte, ganzrandige Blätter mit drei Primär-Nerven, von denen Secundär-Nerven in spitzen Winkeln randläufig abgehen. Die Nervillen umschliessen grosse rechteckige Felder.

Ich besitze mehrere Exemplare von dieser nicht oft vorkommenden Form.

Fundort: Münzenberg, Salzhausen.

3. Populus mutabilis, repando-crenata Heer. Taf. XXVII. Fig. 2. 3.

Langstieliges, lanzettförmiges, zackig ausgebuchtetes, dreinerviges, lederartiges Blatt, mit spitz ablaufenden, randläufigen Secundär-Nerven und rechteckige Felder umschliessenden Nervillen.

Das Blatt Fig. 3 bildet den Uebergang aus P. mutabilis, lancifolia, in die Form repando-crenata. Nach Absendung der Tafeln zur Druckerei erhielt ich noch ein Blatt von dieser Form, welches der Fig. 2 ähnelt, aber ganz symmetrisch gehaut ist, stumpfere Zähne und eine stumpfe Spitze hat.

Fundort: Münzenberg, Salzhausen, selten; ich besitze drei Exemplare.

Salix varians Göppert. Taf. XXVII. Fig. 6—12.

Kurzstielige, spitz lanzettförmige, fein und scharf gezähnelte, häutige, fiedernervige, am Grunde theils zugerundete, theils allmählich verschmälerte, vier- bis sechsmal länger als breite Blätter. Der Mittelnerve nicht sehr stark (an unseren Blättern ist er weniger dick als an den Blättern von Oeningen und Schossnitz). Secundär-Nerven zahlreich, schwach, nach dem Rande sich verästelnd. Die Blätter Fig. 8—12 mit runder Basis sind zu Rockenberg und Grossteinheim gefunden; die mit mehr verschmälertem Grunde Fig. 6 und 7 zu Münzenberg. Sie sind überall selten.

Digitized by Google

Fundort: Münzenberg (Fig. 6 nnd 7, in meiner Sammlung), Rockenberg (Fig. 8 und 9, desgl.), Grossteinheim (Fig. 10. 11. 12, in Rössler's Sammlung).

Salix media Al. Braun. Taf. XXVIII. Fig. 1—4. 2a. 3a.

Gestielte, lange, spitz lanzettförmige, ganzrandige, fiedernervige Blätter, mit theils zugerundeter, theils zusammengezogener Basis. Vier- bis sechsmal länger als breit. Der Mittelnerve ist stark, die Secundär-Nerven sitzen spitzwinkelig an, sind zahlreich, schwach, spalten sich nach aussen und laufen gegen den Rand hin zusammen. Die Nervillen umschliessen rechteckige, von feinem Geäder erfüllte Felder.

Fig. 2a stellt ein Stück des Blattes Fig. 2 in doppelter Grösse dar. Die Blätter Fig. 3. 3a und 4 besitzen runde Basis. Alle sind sehr selten, die gezeichneten gehören sämmtlich meiner Sammlung an.

Fundort: Rockenberg (Fig. 1 und 2), Münzenberg (Fig. 3), Salzhausen (Fig. 4).

Salix longa Al. Braun. Taf. XXVIII. Fig. 5.

Sehr langes, spitzes, ganzrandiges, häutiges, fiedernerviges Blatt, mit starken Mittelnerven.

Ich kenne nur ein Bruchstück, das in meiner Sammlung sich befindet.

Fundort: Münzenberg.

Salix Volkana R. Ldwg. Taf. XXVII. Fig. 13. 13a. b. c. Taf. XXX. Fig. 16.

Lange, schmale, lanzettförmige Blätter, mit allmählich sich verschmälerndem Grunde, kurzstielig, fidernervig, ganzrandig. Früchte zweitheilig, spitz elliptisch, auf langen Stielen an einem starken Mittelsäulchen zu einem Kätzchen vereinigt, mit Deckblättchen.

Ein Weidenfruchtkätzchen fand Herr Volk zu Friedberg in den Münzenberger Thonsteinen und bewahrt es in seiner Sammlung; ich habe es Taf. XXVII. Fig. 13 dargestellt. Ein Blattstück liegt unter dem Kätzchen. Ein anderes Blattstück Taf. XXX. Fig. 16 fand ich zwischen Myriceen. Herr Lehrer Reuss zu Nauheim besitzt ein Bruchstück eines zweiten Kätzchens.

Taf. XXVII. Fig. 13 ist das Kätzchen in natürlicher Grösse, Fig. 13b giebt dasselbe doppelt vergrössert, Fig. 13c ist ein Früchtchen allein viermal vergrössert; die Klappen sind noch fast ganz geschlossen, spitz elliptisch und tragen am oberen Ende die Griffelreste. Sie unterscheiden sich durch stumpfere Form von denen der Salix varians und S. Lavateri, welche Heer in seiner Flora tertiaria Helvetiae, Taf. LXV. Fig. 10 und Taf. LXVI. Fig. 10 abgebildet hat.

Digitized by Google

Taf. XXVII. Fig. 13a ist das Mittelsäulchen eines Kätzchens, von welchem die Früchtchen abgefallen sind.

Diese Weidenart widmete ich ihrem Entdecker, Herrn Lehrer Volk zu Friedberg.

Fundort: Münzenberg.

Myrica Vindobonensis Heer. Taf. XXVII. Fig. 6. 7.

Kurzstielige, häutige, lange, fiedernervige Blätter mit zusammengezogenem Grunde und zugespitzten, abwechselnd stehenden, nicht bis auf den Mittelnerven herabreichenden Seitenlappen. Die Mittelrippe stark, nach der Blattspitze sich verjüngend.

Bei dem Blatte Fig. 6 stehen jederseits fünf Lappen, von denen der mittlere der grösste, das Blattstück Fig. 7 lässt auf eine grössere Anzahl von Lappen schliessen. Sie sind sämmtlich stark zugespitzt und am Ende bedornt. In jedem Lappen laufen zwei oder drei fast senkrecht stehende Secundär-Nerven aus, welche sich, dem Blattrande nahe, durch seitliche Abläufer verbinden (Randbogenläufer). In den dadurch gebildeten grossen Schilden umgrenzen die Nervillen vieleckige, von zartem Gewebe erfüllte, kleine Schildchen. Die im Thonsteine von Münzenberg liegenden Abdrücke sind nicht so stark, dass sie auf eine lederartige Beschaffenheit der Blätter schliessen lassen. Es befinden sich zwei Exemplare in meiner Sammlung.

Fundort: Münzenberg.

Myrica longifolia R. Ldwg. Taf. XXVIII. Fig. 8. 8a. 9. Taf. XXIX. Fig. 1. 3. 5. 5a. 6. 7. Taf. XXX. Fig. 1. 19. Taf. LX. Fig. 15.

Kurz- und dickstielige, steife, jedoch nicht dicke und lederartige, lange, schmale, nach dem Stiel und der Spitze allmählich sich ausspitzende, gross-, scharf- und einfach-gezähnelte Blätter, mit starkem, sich nach oben verlierendem Mittelnerven und schwachen, fast rechtwinkelig ansitzenden Secundär-Nerven, die sich nach aussen durch steilbogig ablaufende Seitenäste verbinden. Die Schilder zwischen den Secundär-Nerven und nach dem Blattrande hin sind durch unregelmässig vieleckige Nervillen-Felder und diese wieder durch ein noch feineres Geäder ausgefüllt.

Taf. XXVIII. Fig. 8a stellt ein Blattstück bei doppelter, Taf. XXIX. Fig. 5a ein anderes bei dreifacher Vergrösserung dar.

Die scharf zugespitzten Zähne des Blattrandes endigen in Dornen. Die Zähne beginnen entweder am Stiel oder weiter gegen die Blattmitte hin, sie sind entweder überall gleich vertheilt oder gegen die Spitze mehr vereinzelt. Die Breite der Blätter verhält sich zu deren Länge wie 1 : 6 oder 7.

Der sich verjüngende Mittelnerve und das Blattgewebe geben genügende Merkmale zur Unterscheidung dieser Blätter von denen der Banksien und Hakeen. Sie nähern sich sehr

Digitized by Google

der Blattform, von denen Ettingshausen im XV. Bande der Denkschriften der K. K. Akademie der Wissenschaften in Wien einen Naturselbstdruck als Myrica Caroliniana mittheilt. In der Blattstruktur stimmen letztere vollkommen mit den unsrigen überein, deren Rand jedoch meist weniger tief und dicht gezähnelt ist. Das Blatt Taf. XXX. Fig. 1 ist von Grund auf dicht gezähnelt, die Blätter Fig. 1 und 3 auf Taf. XXIX ebenfalls, während die Fig. 5. 6. 7 auf Taf. XXIX und Fig. 8 auf Taf. XXVIII am Grunde ganzrandig und nur gegen die Spitze hin gezähnelt sind. Fig. 9 hat ganz verkümmerte Zähnchen. Das Blatt Taf. XXX. Fig. 19 ist breit und kurz; dennoch möchte ich es, weil es sonst in Stärke und Struktur den Myriceen-Blättern vollkommen gleicht, nur für ein verkümmertes Blatt von M. longifolia, dessen Rand benagt ist, halten.

Fundort: Münzenberg, nicht selten.

Myrica Ungeri Heer. Taf. XXIX. Fig. 2. 2a. 4. Taf. XXX. Fig. 2. 3.

Lederartige, kurzstielige, langgestreckt lanzettförmige Blätter, mit zugespitzter Basis, scharf- und doppeltgezähneltem Rand und starkem, sich nach oben verjüngendem Primär-Nerven. Die Secundär-Nerven stehen fast senkrecht ab und verbinden sich, dem Blattrande nahe, durch flache Bogen (Randbogenläufer). Die Nervillen schliessen vieleckige Schildchen ein, welche in den inneren Feldern mit ihrer längern Seite den Secundär-Nerven, in den Randfeldern mit dem Blattrande parallel laufen. Die Nervillen-Schilde sind mit feinem Gewebe ausgefüllt.

Taf. XXIX. Fig. 2a stellt ein Blattstück dreifach vergrössert dar.

Durch die doppelte Bezahnung des Randes und die mehr in die Länge gezogenen Nervillen-Schilde unterscheidet sich diese Form von der Myrica longifolia.

Die von Heer in der Tertiär-Flora der Schweiz, Taf. LXX. Fig. 7. 8 mitgetheilten Blätterformen sind etwas tiefer und stumpfer gezähnelt als die Münzenberger.

Fundort: Münzenberg, häufig und mit sehr deutlich erhaltenem Blattgewebe.

Myrica salicina Unger. Taf. XXVIII. Fig. 10. Taf. XXX. Fig. 5. 6.

Länglichrunde oder lanzettförmige, gegen den Stiel rasch schmäler werdende, an demselben herablaufende, lederartige Blätter, mit verdicktem, glattem oder schwach eingebuchtetem Blattrande, starkem, sich nach der Spitze verdünnendem Primär- und ganz schwachen Secundär-Nerven.

Das Blatt Taf. XXVIII. Fig. 10 ist länglich lanzettförmig und am Rande eingebuchtet; es nähert sich M. longifolia, ist jedoch in seiner ganzen Substanz, besonders aber am Rande dicker und ohne Zähnelung. Das Blatt Taf. XXX. Fig. 5 ähnelt den von Heer (Flora tert. Helv. t. 70. 71) mitgetheilten Blättern von M. salicina, während das Taf. XXX. Fig. 6 abgebildete Blatt etwas breiter ist. Den Schweizerischen Blättern fehlt der verdickte

Digitized by Google

Rand, welcher sich bei denen von Münzenberg als ein leichter Eindruck längs des Blattrandes bemerklich macht.

Da bei diesen Blättern die feineren Nerven im Abdrucke sich nicht erhalten haben, so unterliegt die Richtigkeit ihrer Bestimmung noch einigem Zweifel.

Fundort: Münzenberg, selten; sämmtliche Exemplare befinden sich in meiner Sammlung.

Myrica deperdita Unger. Taf. XXX. Fig. 4.

Länglichovales, am Grunde stark eingezogenes, am Stiele herablaufendes, scharf- und kleingezähneltes, nicht sehr dickes Blatt, mit starkem, sich nach der Spitze verjüngendem Mittelnerven und fast senkrecht ansitzenden, dünnen, randbogenläufigen Secundär-Nerven.

Fundort: Münzenberg, selten; ein Exemplar besitze ich.

Comptonia incisa R. Ldwg. Taf. XXX. Fig. 7—15.

Nicht sehr dicke Blätter, bei denen an einem stärkern, nach der Spitze ganz dünn auslaufenden, kurzgestielten Primär-Nerven beiderseits abwechselnd bis auf den Mittelnerven eingeschnittene, oben fast geradlinige, unten zugerundete Lappen sitzen. Die Blattspitze ist lanzettförmig. Jeder Blattlappen, deren je nach der Länge drei bis sechszehn auf jeder Seite stehen, hat zwei lange und zwei kurze, auf der Unterseite des Blattes stark hervortretende Secundär-Nerven, welche sich, dem Blattrande nahe, in flachen Bogen verbinden (Randbogenläufer, Fig. 7. 9). Die Schilde zwischen diesen Secundär-Nerven sind durch feinere Nervillen in unregelmässig vieleckige Felder eingetheilt (Fig. 9). Am Stielpunkte beginnen die Blattlappen in gleicher Höhe (Fig. 8—15). Das Blättchen Fig. 15 ist bis zur Spitze vollständig erhalten, die übrigen sind sämmtlich oben abgebrochen.

Von Myrica Oeningenensis, M. Vindobonensis und M. Gaudini unterscheidet sich dieses Blatt durch die bis auf den Mittelnerven herab eingeschnittenen Lappen. Es hat in Form und Struktur die grösste Aehnlichkeit mit der jetzigen Comptonia asplenifolia Banks, wovon Ettingshausen im XV. Bande der Denkschriften der K. K. Akademie der Wissenschaften zu Wien einen Naturselbstdruck mittheilt.

Fundorte: Münzenberg, Seckbach; nicht häufig.

Alnus gracilis Unger. Taf. XXXI. Fig. 9. 10. 12. 12a. 13. 13a.

Kleine, spitzovale, scharf- und doppeltgezähnelte, fiedernervige Blätter, mit geradem Primär-Nerven, kurzem Stiel und aufwärts gebogenen randläufigen Secundär-Nerven, von denen Tertiär-Nerven in die Blattzähne abgehen. Die Nervillen sind durchlaufend, dünn und hin- und hergebogen.

Die männliche Blüthe besteht aus je sechs zu einem Blümchen vereinigten, gelbbraunen

Digitized by Google

Schuppen. Viele solcher Blüthen sitzen um eine Spindel zusammen und bilden ein kurzes, walzenförmiges Kätzchen.

Das Fruchtzäpfchen ist klein, zierlich, länglich oval; seine holzigen Schüppchen stehen in sanft ansteigenden Schraubenwindungen um die Spindel, haben ein etwas verdicktes Schildchen und schliessen sehr dicht an einander an. Viele solcher Zäpfchen bilden vereinigt eine Traube.

Fig. 9 ein Blatt, Fig. 10 Fruchtzapfen, zu einer Traube vereinigt; neun sind noch vorhanden, sechs mindestens abgefallen. Fig. 12, 13 männliche Blüthenkätzchen in natürlicher, Fig. 12a, 13a in dreimaliger Grösse.

Unser Blatt unterscheidet sich von dem, welches Unger mit A. gracilis bezeichnet durch die doppelte Zähnelung; die Fruchtzäpfchen sind jedoch sehr ähnlich. Da bei Alnus-Blättern eine doppelte Bezahnung häufig ist, so habe ich keinen Anstand genommen, die selten zu Salzhausen vorkommenden Blättchen hieher zu stellen.

Fundort: Salzhausen in der Blätterkohle, selten; in der Sammlung des Mittelrheinischen geologischen Vereines und in der meinigen.

Alnus Kaefersteini Unger. Taf. XXXI. Fig. 1. 2. 3. 3a. 4. 5. 6. Taf. XXXII. Fig. 1. 2.

Die fiedernervigen Blätter sind spitzoval bis oval, gross, mit doppelt und dreifach gezähneltem Rande, dünn, häutig, kurzstielig; ihr Primär-Nerve gerade und stark. Es sind sechs bis elf etwas gebogene, spitzwinkelig ablaufende, randläufige Secundär-Nerven vorhanden; sämmtliche Tertiär-Nerven laufen in die Zähne des Blattrandes; die Nervillen sind grob, durchgehend und umgrenzen breite Felder.

Diese Blätter sind denen von Carpinus ähnlich, doch unterscheiden sie sich von ihnen durch das Nervillen-Gewebe; bei Carpinus ist dasselbe viel enger und feiner, auch sind die Nervillen-Schildchen der Hainbuche von zartem Netzwerk erfüllt. Gut erhaltene Alnus- und Carpinus-Blätter sind leicht von einander zu unterscheiden, während Alnus-Blätter mit zerstörtem Gewebe nur unsicher durch ihre grössere Breite und geringere Länge von schlecht erhaltenen Carpinus-Blättern sich trennen lassen. Von dem Blatte, welches Heer in seiner Flora tert. Helv., Taf. LXXI. Fig. 6 mittheilt, unterscheiden sich die unsrigen durch doppelte Bezahnung.

Ich habe von den zu Salzhausen häufig vorkommenden Alnus-Blättern vier von verschiedener Gestalt hieher gezogen:

1) Herzförmige mit abgerundeter Basis, von Grund auf gezähnelt, mit 8—10 Secundär-Nerven, von Nerve zu Nerve 6 Zähne. Taf. XXXI. Fig. 4. Taf. XXXII. Fig. 1.

2) Spitzovale mit 8 Secundär-Nerven, von Grund auf gezähnelt, Taf. XXXI. Fig. 6.

Bayerische Staatsbibliothek München
Digitized by Google

3) Ungleichseitig herzförmige, mit geradliniger, ungleichseitiger Basis, von Grund auf gezähnelt, mit sieben Secundär-Nerven Taf. XXXI. Fig. 5.
4) Rundlich ovale, mit etwas eingebogener Basis und sechs Secundär-Nerven. Die Zähnelung wird erst der Blattspitze nahe vollkommen, sie fehlt fast an der Basis und am unteren Theile des Blattes. Taf. XXXII. Fig. 2.

Alle diese Blätter haben gleiches Gewebe; sie sind denen von Alnus incana De Candolle der Jetztzeit ähnlich, haben jedoch als Unterscheidungsmerkmale weniger tiefe Zähnelung und nach unten geschwungene Secundär-Nerven.

Die grossen Fruchtzapfen sind walzenförmig, bestehen aus vielen stumpfen, holzigen, um eine Spindel gestellten Schuppen, und sitzen auf langen Stielen zu lockeren Trauben vereinigt. Die Schuppen sind am vorderen Ende abgerundet oder auch ausgeschweift.

Taf. XXXI. Fig. 1. 2. 3 stellen mehrere solcher Zapfen dar, Fig. 2 einen von oben zerdrückt. Von oben plattgedrückte Alnus-Zapfen können leicht für zerquetschte Liquidambar-Früchte genommen werden, wenn sie vom Stiele getrennt sind.

Die männlichen Blüthen haben im Allgemeinen den Bau von Alnus gracilis, doch sitzen sie locker an viel längeren dünnen Spindeln. Taf. XXXI. Fig. 3a ist ein solches Blüthenkätzchen, die zu Salzhausen in der Blätterkohle nicht selten sind.

Fundort: Salzhausen in der Blätter- und Baukohle.

Alnus nostratum Unger. Taf. XXXI. Fig. 7. 8.

Kurzgestieltes, ovales, nicht zugespitztes, einfach gezähneltes, dünnes Blatt, mit zugerundetem Grunde, starkem graden Mittelnerven und spitzwinklig ansitzenden, randläufigen Secundär-Nerven. Fruchtzapfen mittelgross, oval, mit starken, stumpfen, holzigen Schuppen.

Den Fig. 7 gezeichneten Zapfen und das daneben Fig. 8 mitgetheilte Blatt fand Herr Dr. Rössler in dem Braunkohlenthon von Grossteinheim und bewahrt beide in seiner Sammlung. Das Blatt stimmt gut mit den von Heer (a. a. O.) mitgetheilten Blättern von A. nostratum Unger, und da zu Steinheim sonst keine Alnus-Blätter vorkamen, der Fruchtzapfen sich auch von denen der A. gracilis und A. Käfersteini durch seine Grösse, sowie durch die Form und Dicke seiner Schuppen unterscheidet, so glaubte ich ihn zu A. nostratum stellen zu dürfen.

Fundort: Grossteinheim, selten.

Betula arcuata R. Ldwg. Taf. XXXI. Fig. 11. 11a.

Kurzgestieltes, spitz-ovales, dünnes Blatt, mit fein- und rundgezähneltem Rande, hin und hergebogenem Primär-Nerven, dünnen, randläufigen, nicht gegenständigen Secundär-Nerven und feinem Nervillen-Gewebe.

Die Secundär-Nerven laufen in die Buchten zwischen grossen, runden Blattzähnen aus, auf denen wiederum sechs kleinere runde Zähne sitzen. Auf den zwischen zwei Secundär-

Digitized by Google

Nervenenden ausgespannten Rundbogen erheben sich sechs kleinere Bogen. Der Blattgrund ist ungleichseitig, abgerundet, ungezähnelt.

In der Rössler'schen Sammlung ein Exemplar.

Fundort: Grossteinheim.

Betula gracilis R. Ldwg. Taf. XXXII. Fig. 3. 3a. 4. 5. 6.

Kurzstielige, spitz-ovale, fein- und rundgezackte, fiedernervige, kleine Blätter, mit gradem Mittelnerven. Die randläufigen Secundär-Nerven spitzen sich gegen den Rand hin zu und verlaufen sich im Nervillen-Gewebe. Die nicht durchlaufenden, hin und hergebogenen Nervillen umschliessen vieleckige, von feinem Geäder erfüllte Schildchen. Der Blattgrund ist abgerundet keilförmig und ungezähnelt.

Fig. 3—6 stellen verschiedene Blätter dieser zu Salzhausen nicht seltenen Art dar; 3a giebt die Blattstruktur in doppeltem Maasstabe wieder.

Fundort: Salzhausen.

Betula Salzhausenensis Göpp. Taf. XXXII. Fig. 7—10. 10a.

Rund- oder spitz-ovale, langstielige, an der runden Basis ganzrandige, an der Spitze einfach gezähnelte Blätter, mit gradem Primär-Nerven und wenigen randläufigen Secundär-Nerven.

Der Stamm besitzt eine glatte Rinde, worauf helle, eckige Flecken und platte, in die Breite gezogene Wärzchen sich befinden.

Die Blätter Fig. 7—9 und das Holz Fig. 8 sind nach Handzeichnungen von Herrn Inspector Tasche zu Salzhausen dargestellt. Die Originalversteinerungen liegen in der Sammlung der Saline Salzhausen und sind von Göppert untersucht und benannt worden. Auf dem Holze sollen sich Schorfe von einer der lebenden Pyrenula nitida ähnlichen Flechte finden. Ob das vermeintliche Birkenholz nicht ein Wurzelstück von Glyptostrobus seyn könnte?

In der Blätterkohle fand ich eine Schuppe von länglich-ovaler Form mit dreieckigem, gezacktem Schildchen, welche ich Fig. 10 in natürlicher und 10a in doppelter Grösse abgebildet habe. Ich halte sie für eine Schuppe aus dem Fruchtzapfen von Betula.

Fundort: Salzhausen, die Blätter in der Blätter-, das vermeintliche Holz in der Baukohle.

Carpinus grandis Unger. Taf. XXX. Fig. 17. 18. Taf. XXXIII. Fig. 1—4. 4a. 5. 6. 6a. 7. 7a—c. 9. 10. 11.

Zugespitzt odor lanzettförmig elliptische, doppelt- und scharfgezähnelte, steife, fiedernervige, kurzstielige Blätter. Der gerade Primär-Nerve verjüngt sich gegen die zuweilen zipfelförmig verlängerte Blattspitze. Die auf jeder Seite spitzwinkelig ansitzenden zehn bis zwölf Secundär-Nerven sind randläufig, gerade und selten gabelförmig gespalten. An ihren äussern Enden laufen mehrere Tertiär-Nerven ab, die sämmtlich nur in die Zahnspitzen gehen.

Digitized by Google

Die durchlaufenden Nervillen stehen senkrecht auf den Secundär- und Tertiär-Nerven, und sind in der Mitte der Schilde gekniekt, wodurch eine Fältelung der Blätter zwischen den Secundär-Nerven bewirkt wird. Die Nervillen-Schildchen werden von einem feinen, aus länglichen Maschen gebildeten Gewebe ausgefüllt.

Die Blattbasis ist bei Endblättern gleichseitig, bei solchen, welche an den ruthenförmigen Aesten abwärts sassen, schief. Die kleinen Zähne des Blattrandes stehen zu zwei oder vier an der langen Seite der grossen; an der kurzen Innenseite der Zähne findet sich nur selten ein Zähnchen. Sie sind scharf, wie die einer Säge.

Die Früchte sind an einem Samenblatte befestigt, lang-eiförmig, gerippt und zweifächerig, mit fester holziger Schale.

Die Blätter Taf. XXXIII. Fig. 1—4 sind den Münzenberger Thonsteinen entnommen. Sie sind von sehr guter Erhaltung. Ihre Struktur ist Fig. 4 a doppelt vergrössert gezeichnet. Das Blatt Fig. 1, von ungewöhnlicher Grösse, sass wohl der Spitze eines Astes nahe, während die kleineren Fig. 2 und 3 die unteren Plätze einnahmen; es sind sämmtlich Seitenblätter mit schiefem Grunde, wie auch die in einem Häufchen mit Myrica und Salix zusammenliegenden auf Taf. XXX. Fig. 17 und 18; bei 17 ist die Struktur weniger deutlich, die Fältelung des Blattes zwischen den Secundär-Nerven aber stark ausgedrückt.

Die Blätter Fig. 5. 6. 11 entnahm ich der Blätterkohle zu Salzhausen, wo auch die Früchte Fig. 7 nicht selten sind. Fig. 6 a giebt ein vergrössertes Blattstück mit dem Gewebe wieder. Fig. 7. a. c sind Früchte von aussen; Fig. 7 c eine Frucht mit einem Stück Samenblatt; Fig. 7 h ist der Durchschnitt einer Frucht, um die Scheidewand zwischen den beiden Samen zu zeigen.

Die Blätter Fig. 9 und 10 fanden sich zu Grossteinheim; sie machen sich durch eine spitzere Form, lang zipfelförmige Spitze und stark zusammengezogenen Grund bemerkbar. Die Zähne des Blattrandes sind tief eingeschnitten und auf der Lang- (Aussen-)seite mit je einem Zähnchen besetzt. Jederseits stehen 15 Secundär-Nerven sehr dicht.

Ich sah Bruchstücke von zwei Exemplaren in des Herrn Dr. Rössler's Sammlung. Vielleicht kann man auf diese Steinheimer Blätter eine besondere Species gründen; vorläufig stelle ich sie noch hieher.

Fundort: Münzenberg, Rockenberg, Hof-Gill, Naumburg, Seckbach, Hessenhrücken, Salzhausen, Grossteinheim.

Carpinus Salzhausenensis R. Ldwg. Taf. XXXIII. Fig. 8.

Erbsengrosse, runde, längsgestreifte, zweifächerige Nüsschen.

Diese Früchtchen kommen nicht häufig, und immer zu kleinen Haufwerken vereinigt, in der Mooskohle zu Salzhausen vor. Die meisten sind zerbrochen, oft wie zerbissen und zerkaut. Samenflügel oder Blätter fanden sich bis jetzt nicht. Ich halte sie für Nüsse von

Digitized by Google

Carpinus. Fig. 8 stellt eine solche Frucht in natürlicher Grösse von der Seite, von unten und von oben dar. Fig. 8a giebt sie doppelt vergrössert im Quer-, h im Längendurchschnitte. Es kamen dadurch die beiden Samenfächer und die Dicke der holzigen Nusschale zur Ansicht. Fig. 8c zeigt die Nuss von unten, mit dem Stielpunkt und dem aus dem einen Samenfach ausmündenden Keimloche *a*. Fig. 8d stellt sie von oben dar, wo sämmtliche Riefen in einem Punkte zusammen laufen; Fig. 8e ist eine Seitenansicht.

Fundort: Salzhausen.

Quercus neriifolia Al. Braun. Taf. XXXVI. Fig. 7.

Zu Münzenberg fand sich das von mir Taf. XXXVI. Fig. 7 abgebildete Stück von einem Blatt, das schmal und dick ist und einen starken langen Stiel besitzt, welcher an den sich nach oben verjüngenden Primär-Nerven anschliesst. Der Blattgrund ist eingezogen, der Blattrand verdickt, ganzrandig, die Secundär-Nerven sind schwach und randläufig. Die Verdickung des Blattrandes verräth sich durch einen flachen Eindruck.

Fundort: Münzenberg.

Quercus chlorophylla Unger. Taf. XXXIV. Fig. 11. 11a und 12.

Starke, steife, länglich-ovale, stumpf zugerundete, am Grunde zusammengezogene, kurzstielige, ganzrandige, fiedernervige Blätter, mit starken geraden Mittelnerven, senkrecht ansitzenden, randbogenläufigen Secundär-Nerven und Nervillen, welche vieleckige, mit feinem Geäder erfüllte Schildchen umfassen.

Fig. 11a giebt die doppelte Vergrösserung des Blattes 11 zwischen Blattrand und Primär-Nerven. Bei den der Blätterkohle zu Salzhausen entnommenen Blättern hat sich die Struktur gut erhalten, was bei den Abdrücken in Thon nicht immer der Fall ist.

Fundort: Salzhausen, selten.

Quercus Steinheimensis R. Ldwg. Taf. XXXIV. Fig. 5.

Kurzsticliges, langes, schmales, spitzes, am Grunde breites, tief, jedoch stumpf gezahntes, weiches, fiedernerviges Blatt, mit starkem geradem Mittelnerven und randbogenläufigen Secundär-Nerven. Die Nervillen stehen senkrecht gegen die Secundär-Nerven, sind durchgehend und umschliessen längliche Schilde.

Das abgebildete Blatt ist das einzige, welches bisher aufgefunden wurde; es befindet sich in der Rössler'schen Sammlung zu Hanau. Die randbogenläufigen Secundär-Nerven lassen es von den Blättern der Q. furcinervis oder von denen der Q. Meyeri leicht unterscheiden, die tiefere Bezahnung und schlankere Gestalt von denen der Q. tephrodes.

Fundort: Grossteinheim.

Digitized by Google

Quercus tephrodes Unger. Taf. XXXIV. Fig. 9. 9a. 10.

Kurzstieliges, verkehrt-ovales, an der Spitze stumpf zugerundetes, am Grunde zusammengezogenes, fiedernerviges Blatt, mit schwach gezahntem Rande, starkem Primär-Nerven, unregelmässig stehenden, randbogenläufigen Secundär-Nerven und feinem Nervillen-Gewebe.

Das Blatt Fig. 9 ist nächst der Spitze, das Fig. 10 ungefähr in der Mitte am breitesten. Fig. 9a zeigt das Blattgewebe bei doppelter Vergrösserung. Die Nervillen-Schildchen sind sehr schmal. Beide Blätter befinden sich in Rössler's Sammlung.

Fundort: Grossteinheim.

Quercus Hamadryadum Unger. Taf. XXXVI. Fig. 1. 2.

Dickstieliges, langes, in der Mitte breites, am Grunde zusammengezogenes, steifes, doppelt und scharf gezähneltes Blatt mit geradem Mittelnerven und in grossen Winkeln ansitzenden, dicken, randläufigen Secundär-Nerven. Die Secundär-Nerven sind zuweilen gabelförmig gespalten und unregelmässig gestellt.

Die beiden abgebildeten Stücke dieser seltenen Form gehören meiner Sammlung an.

Fundort: Münzenberg.

Quercus lonchitis Unger. Taf. XXXVI. Fig. 4. 5.

Gestielte, dicke, lange, spitze Blätter mit scharf und tief gezähneltem Rande, stark zusammengezogenem Grunde, dickem graden Mittelnerven, fast senkrecht ansitzenden, randläufigen, unregelmässig vertheilten Secundär-Nerven und durchgehenden Nervillen. Die Zähne fehlen im unteren Drittheil der Blätter.

Fundort: Münzenberg, nicht häufig.

Quercus furcinervis Unger. Taf. XXXIV. Fig. 1—4. 6—8.

Kurzstieliges, zugespitzt-ovales, stark ausgebuchtet gezähneltes, weiches Blatt mit dickem, nach dem Ende sich verjüngendem Primär-Nerven, randläufigen, zuweilen gespaltenen Secundär-Nerven und durchlaufenden, am Rande kleine Bogen bildenden Nervillen. Die Frucht stellt eine niedrige, am Boden gestreifte Eichel, in einer wenig gekörnten, breiten und flachen Basis dar. Sie ist Fig. 7 und 8 von der Seite und von unten, die Basis Fig. 6 von aussen abgebildet.

Das Blatt Fig. 1 zeigt die Bogen des Nervillen-Gewebes am Blattrande. Die Secundär-Nerven laufen meist über den Blattrand hinaus und bilden an den stumpf zugezogenen Blattzähnen kleine Dörner (Fig. 3 und 4). Die Breite und Länge der Blätter wechselt sehr.

Die Blätter Fig. 1 und 2 sind aus Rössler's, Fig. 3 und 4, sowie die Frucht 6. 7. 8 aus der Sammlung des Herrn Russ zu Hanau.

Fundort: Grossteinheim.

Digitized by Google

Quercus Meyeri R. Ldwg. Taf. XXXV. Fig. 1—6.

Kurzstieliges, grosses, breites, spitz-ovales, am Grunde zusammengezogen gerundetes, dickes, festes, am Rande tief buchtig gezahntes Blatt, mit starkem, gegen die Spitze sich rasch verdünnendem Primär-Nerven, zahlreichen, oft gabelförmigen, fiederständigen, seltener unregelmässig gestellten, in die Spitzen der Blattzähne auslaufenden Secundär-Nerven, in die Buchten sich abzweigenden Tertiär-Nerven und durchgehenden, wenig hin- und hergebogenen, senkrecht ablaufenden, dünn stehenden Nervillen. Die Blattzähne sind breit und stumpf, in ihrer Mitte breiter als am Grunde, so dass sie sich über einander legen.

Sämmtliche Blätter, welche ich in meiner Sammlung besitze, sind gross und breit. Sie kommen denen von Q. Buchi Weber am nächsten, unterscheiden sich aber davon durch die Gestalt der Zähne. Diese sind bei Q. Buchi abstehend, schmal und scharf, bei unserer Art an einander gedrückt, breit und stumpf.

Die Species habe ich meinem hochverehrten Freunde, Herrn Hermann von Meyer zu Frankfurt a. M., gewidmet.

Fundort: Münzenberg.

Quercus ilicoïdes Unger. Taf. XXXVI. Fig. 6.

Kurzstieliges, steifes, spitz-ovales, tiefgezahntes Blatt, mit ungleichseitigem, zugerundetem Grunde, und zipfelförmig verlängerter Spitze. Jederseits befinden sich sechs, in scharfe Dörner ausläufende Zähne, in welche die Secundär-Nerven hereintreten. Der Mittelnerve ist stark, die Secundär-Nerven laufen spitzwinkelig ab.

Obgleich unser Blatt jederseits 6 Zähne besitzt, so glaubte ich es doch mit Q. ilicoïdes Unger vereinigen zu sollen, da die Zahl der Secundär-Nerven und Zähne bei den Eichenarten bekanntlich schwankt.

Sehr selten; ich kenne nur das Exemplar meiner Sammlung.

Fundort: Münzenberg.

Quercus angustiloba Al. Braun. Taf. XXXVI. Fig. 3.

Kurzstieliges, lederartig steifes, schmales, spitzes, jederseits zweigelapptes Blatt mit starkem Primär- und randläufigen Secundär-Nerven. Jederseits gehen zwei Secundär-Nerven in die scharfen Spitzen der schmalen, tief eingebuchteten Lappen, ein dritter sitzt dem Stielpunkte nahe und verläuft am Rande des zusammengezogenen Blattgrundes. Dieses Eichenblatt steht denen von Q. cruciata Al. Braun nahe; doch sind bei unserer die untersten Lappen länger als bei dieser Art.

Das abgebildete Blatt befindet sich in der Sammlung zu Mainz; es trug die Bezeichnung: „Quercus angustiloba Al. Braun.“

Fundort: Münzenberg, sehr selten.

Digitized by Google

Fagus attenuata Göpp., var. crenata. Taf. XXXVII. Fig. 1. 2. 2a. Taf. XXXVIII. Fig. 12.

Langgestielte, (4 Zoll) lange und schmale, lanzettförmige, zarte, dünne, fiedernervige Blätter, am Grunde zusammengezogen, am Rande huchtig gekerbt, sehr spitz. Die Länge verhält sich zur Breite wie 3 oder 4 zu 1. Primär-Nerve schlank, zwölf bis sechszehn randläufige, gerade Secundär-Nerven, Nervillen durchlaufend, dünn, in dem feinen, aus rechteckigen Maschen gebildeten Gewebe fast versteckt. Der Blattrand ist fein gesäumt oder gewimpert.

Diese Blätter stimmen in ihrer Struktur vollkommen mit denen von Fagus sylvatica L. unserer Tage überein; ihre Form weicht jedoch wesentlich ab, indem die Blätter letzterer viel breiter und kürzer sind. Die Blätter der lebenden Art variiren in der Beschaffenheit des Randes; es finden sich welche mit ausgehuchtetem Rande und auch solche, an deren Secundär-Nerven kleine, über den Blattrand hervorragende Spitzen stehen. Da sich beides auch an den fossilen Blättern vorfindet, so habe ich der von Göppert aufgestellten Species F. attenuata zwei Varietäten beigesellt, crenata und dentata, welche letztere Göppert als wirkliche Species unterscheidet.

Fig. 1 sind drei Blätter aus der Blätterkohle von Salzhausen, Fig. 2 ist ein einzelnes Blatt aus dem Thone von Münzenberg, 2a ein doppelt vergrössertes Stück davon, Taf. XXXVIII. Fig. 12 ein kürzeres Blatt von Salzhausen.

Fundort: Salzhausen, Münzenberg, Rockenberg, Hessenbrücken, Naumburg, Seckbach.

Fagus attenuata Göpp., var. dentata. Taf. XXXVII. Fig. 3. 4. 5. 5a.

Kurzstieliges, lanzettförmiges, am Grunde zusammengezogenes, stumpferes oder spitzeres, an den Enden der Secundär-Nerven mit Zähnen besetztes, huchtig-gezacktes oder gekerbtes Blatt, mit schwachem, gradem, nach oben sich verdünnendem Primär-Nerven, zahlreichen fiederständigen, randläufigen Secundär-Nerven (8 bis 15), und durchlaufenden, graden, schwachen, sich im Blattgewebe fast verlierenden Nervillen.

Die Blätter Fig. 3 und 4 bilden den Uebergang von der Form F. attennata, crenata in die der dentata. Der Rand rechts Fig. 4 und 5 ist bezeichnend für dentata; an den Enden der Secundär-Nerven stehen über dem Blattrande kleine Zähne. Das Blatt Fig. 5 ist kürzer und deshalb breiter als die übrigen. Fig. 5a stellt ein Blattgewebe vergrössert dar.

Fundort: Grossteinheim (Fig. 5), Salzhausen (Fig. 3), Münzenberg (Fig. 4), Seckbach.

Castanea atavia Unger. Taf. XXXVII. Fig. 6.

Kurzstieliges, grosses, schmales, doppellanzettförmiges, fiedernerviges, zurückgebogen und scharfdornig, jedoch einfach bezahntes, steifes Blatt. Länge vier mal in der Breite enthalten. Am Grunde zusammengezogen und bis an den Stiel bezahnt. Starker, gerader

Digitized by Google

Primär-Nerve, der sich nach der Spitze hin verjüngt, zahlreiche (30), fast rechtwinkelig ansitzende, randläufige Secundär-Nerven, welche in die Blattzähne auslaufen und an ihrer Spitze scharf bedornt sind. Grade durchlaufende, schwache Nervillen, wie bei Fagus attenuata.

Dieses Blattgewebe ist in dem Abdrucke wegen der Dicke des Blattes nicht überall gut erhalten.

Fundort: Münzenberg, nicht häufig; mehrere Exemplare in meiner und des Herrn Lehrer Reuss zu Hanau Sammlung.

Ulmus plurinervia Unger. Taf. XXXVIII. Fig. 1. 2. 3. 3a. 4.

Kurzsticliges, mehr oval lanzettförmiges, ungleich grundiges, einfach gezähneltes, fiedernerviges Blatt, mit geradem Mittelnerven, vielen (16 bis 24) randläufigen, in die Zähne austretenden Secundär- und in die Zahnbuchten ausmündenden Tertiär-Nerven. Die Nervillen umschliessen vieleckige, von einem zarten Gewebe erfüllte Schilde. Die Nervillen sind nicht durchgehend; an den Secundär-Nerven stehen beiderseits Bogen, zwischen denen ein unregelmässiger Streifen kleinerer Schildchen liegt, wodurch eine mit den Seitennerven parallele Fältelung des Blattes entsteht. Zuweilen sind die Secundär-Nerven gabelförmig gespalten; ihr Ansatz findet unter spitzem Winkel statt.

Fig. 3a zeigt die Blattstruktur bei doppelter Vergrösserung. Durch einfache Bezahnung, nicht durchgehende Nervillen und in die Zahnbuchten ablaufende Tertiär-Nerven unterscheiden sich diese Blätter von Carpinus grandis, durch das grobmaschigere Nervillen-Gewebe und die daraus entspringende Fältelung, sowie durch die kleinere Bezahnung von Planera Ungeri.

Fig. 4 ist ein junges Blatt, Fig. 1. 2 und 3 sind ausgewachsene Blätter. In der Regel entspricht jedem Secundär-Nerven nur ein Blattzahn.

Fundort: Münzenberg (Fig. 2. 4), Rockenberg (Fig. 3), Salzhausen (Fig. 1), Hessenbrücken, Naumburg, Seckbach: nicht selten.

Ulmus Brauni Heer. Taf. XXXVIII. Fig. 5—8.

Kurzstieliges, ungleichgrundiges, breites, elliptisches, an der Spitze zipfelförmiges, doppelt gezähneltes Blatt, mit gradem Mittelnerven, 7 bis 15 zum Theil gabelförmigen, gerad- und randläufigen Secundär-Nerven, in die Zahnbuchten austretenden Tertiär-Nerven nnd vieleckige Schilde einschliessenden Nervillen. In der Regel gehören zu jedem Secundär-Nerven zwei Blattzähne. In Mitte der Schilde zwischen den Secundär-Nerven befindet sich eine Längsfalte wie bei der vorigen Art.

Das Holz besitzt glänzende Rinde und ovale, dunkel gerandete Lenticellen.

Fig. 8 stellt ein Stück eines Aestchens, Fig. 5 und 6 zwei grössere, Fig. 7 ein kleines Blatt dar.

Fundort: Salzhausen, Hessenbrücken.

Digitized by Google

Planera Ungeri Ettingsh. Taf. XXXVIII. Fig. 9. 9a. 10. 11. Taf. XXXIX. Fig. 1—5. 5a. 6—10. Taf. LX. Fig. 3. 3a. 3b. 5.

Zweizeilige Fiederblätter mit kurzem Stiele. Die Endblätter gleich-, die Seitenblätter schiefgrundig; oval, eiförmig zugespitzt; gleichförmig, scharf, gross und einfach gezähnelt; mit geradem Primär-Nerven, spitzwinkelig ansitzenden, aufwärts gebogenen, selten gabelförmig gespaltenen, in den Zahnspitzen endigenden, randläufigen Secundär-Nerven, mit je einem, in die Zahnbuchten mündenden Tertiär-Nerven und einem engmaschigen, vieleckige Schildchen umschliessenden, feinen Nervillen-Gewebe, welches die Schilde zwischen den Secundär-Nerven gleichmässig erfüllt. Die Blätter sitzen an einem hin- und hergeknickten dünnen Stiele; die unteren sind klein, die oberen der Fieder grösser und das Endblatt am grössten. Frucht klein, fast kugelrund in der Blattachsel.

Diese Blätter sind in der Wetterauer Tertiär-Formation sehr häufig und weit verbreitet.

Taf. XXXVIII. Fig. 9. 11., Taf. XXXIX. Fig. 1. 2. 4. 5 stammen von Münzenberg, Taf. XXXIX. Fig. 7. 9 von Rockenberg, Fig. 3. 8 von Grossteinheim, Taf. XXXVIII. Fig. 10. Taf. XXXIX. Fig. 6. 7. 10 von Salzhausen. Von letzterem Fundorte rührt auch das noch am Stiele festsitzende Früchtchen Taf. LX. Fig. 5 und die abgefallenen Früchte Fig. 3. 3a her. Diese Früchte besitzen eine glänzend gelbe Schale, sind holzig, haben unten ein Loch und im Innern nur eine Höhlung. Sie kamen zwischen einem Haufwerke zerbissener Fruchtkörnchen in der Baukohle vor und scheinen Bestandtheile eines Coprolithen zu seyn. Fig. 3 stellt eine äussere Ansicht, Fig. 3a den Längenschnitt in natürlicher, Fig. 3b bei doppelter Grösse dar. Im Innern liegen jederseits drei flache, vom Stiel ausgehende Leisten. Die Frucht Fig. 5, welche noch am Stiele festsitzt, scheint mit einer Haut überzogen, die am Scheitel klafft. Taf. XXXVIII. Fig. 9a und Taf. XXXIX. Fig. 5a, welche das Gewebe der Blätter bei doppelter Vergrösserung darstellen, dienen zur Vergleichung mit dem Blattgewebe von Carpinus und Ulmus.

Fundort: Münzenberg, Rockenberg, Seckbach, Steinheim, Salzhausen, Hessenbrücken.

Pisonia lancifolia Heer. Taf. XL. Fig. 1. 1a. 2. 3.

Langstielige, lange, schmale, lanzettförmige, dicke Blätter mit starken Mittel- und geweläufigen Secundär-Nerven. Ganzrandig, fein gefranset. Die Blätter stehen spiralförmig um die Ruthen angeordnet, in den Blattachseln befinden sich Knospen, woraus sich die nächsten Zweige entwickeln. Das Holz besitzt eine dicke, glänzend hellbraune Rinde.

Die in der Salzhausener Blätterkohle vorkommenden Blätter sind graugelb und liegen, zum Theil an den Aesten festsitzend, noch in Substanz zwischen den Blättern der Kohle, so dass man sie stückweise loslösen kann. Der Mittelnerve und Stiel sind mit einer glänzenden Zellgewebschichte bedeckt, welche in Fig. 1a vergrössert dargestellt ist. Das dicke Blatt ist

Digitized by Google

am Rande fein gefranset; die Secundär-Nerven machen sich kaum bemerkbar und werden erst sichthar, wenn das losgelöste Blatt gegen das Licht gehalten wird.

Fig. 1a giebt ein vergrössertes Bild vom Gewebe und zeigt dass die sehr dünnen Secundär-Nerven eigentlich nur stärker ausgedrückte Grenzen zwischen dem vieleckigen Nervillennetze darstellen. Taf. XL. Fig. 1 stellt ein Aestchen vor, woran die Blätter noch fest sitzen. Fig. 2 ist ein anderes mit eben abgelösten Blättern und Knospen. Beide Stücke sind eine Zierde der Sammlung des Mittelrheinischen geologischen Vereines zu Darmstadt. Fig. 3 ein einzelnes Blatt.

Fundort: Salzhausen, in der Blätterkohle, nicht selten.

Pisonia acuminata R. Ldwg. Taf. XL. Fig. 4. 5.

Lange, gestielte, an der Basis allmählich zusammengezogene oder zugerundete, gegen die obere Hälfte breiter werdende, spatelförmige, an der Spitze zipfelförmige, scharf zugespitzte, ganzrandige, dicke Blätter mit starken, nach oben verjüngten Primär-Nerven und gewebläufigen Seiten-Nerven; am Blattrande fein gefranset. Der Raum zwischen dem Mittel-Nerven und Rande wird von vieleckigen, mit feinem Gewebe ausgefüllten Schildchen eingenommen, worin die dünnen Secundär-Nerven verschwinden. Manche Blätter lassen sich stückweise aus der Blätterkohle herausnehmen; an ihnen erkennt man, gegen das Licht gehalten, die Fig. 5 dargestellte Struktur.

Fundort: Salzhausen in der Blätterkohle; ein Blatt in der Sammlung des Mittelrheinischen geologischen Vereines, ein zweites besitze ich selbst.

Pisonia ovata R. Ldwg. Taf. XLIV. Fig. 1. 2.

Kurzstielige, dicke, lederartige, eiförmige, ganzrandige Blätter mit geradem, nach oben verdünntem Primär-Nerven und gewebläufigen Seitennerven. Der Rand ist gefranset.

Diese Blätter kommen unter denselben Erscheinungen wie die der beiden zuletzterwähnten Arten vor. Ich besitze davon mehrere.

Fundort: Salzhausen.

Laurus princeps Heer. Taf. XL. Fig. 6. 7. 8. Taf. XLI. Fig. 16.

Kurzstielige, lanzettförmige, lange, schmale und schlanke, ganzrandige, dicke Blätter, mit starkem nach oben verdünntem Mittel-Nerven, zahlreichen, fiederständigen, randbogenläufigen Secundär-Nerven, welche in Winkeln von 30° ansitzen, und hin- und hergebogenen Nervillen, die grosse vieleckige Schilde einschliessen. Die Nervillen-Schilde sind durch kleinere eckige Schildchen ausgefüllt (Fig. 6).

Die Blätter sind dick und in ihrer ganzen Substanz wohl erhalten. Ihr innerer Bau lässt sich erkennen, wenn sie von der Braunkohle, worin sie liegen, abgelöst und gegen

Digitized by Google

das Licht gehalten werden. Im Abdrucke sind die Nerven schwach, treten aber deutlich hervor, was bei Pisonia-Blättern nie der Fall ist. An dem Blatte Fig. 8 ist der Verlauf der Nerven und Nervillen sehr deutlich ausgeprägt, an dem Blatte Fig. 6 erkennt man bei a a das die Nervillen-Schildchen erfüllende Gewebe zweiten Grades. Fig. 7 ist ein kleines Blatt.

Das junge Holz hat eine dünne, glänzende Rinde. Die Blüthen sitzen am Aestchen herauf auf einem kurzen Gestelle (pedicellus), bestehen wahrscheinlich aus sechs kurzen, spitzovalen Blättchen und stecken in Hüllenblättchen. Ich halte die Knospen Taf. XLI. Fig. 16 für Blüthenknospen von Laurus princeps.

Fundort: Salzhausen (Taf. XL. XLI), Hessenbrücken, Münzenberg. Allerwärts nicht häufig.

Laurus Fürstenbergi Alex. Braun. Taf. XLI. Fig. 15. 15a.

Kurzstieliges, mehr oval lanzettförmiges, mit einer zipfelförmigen Spitze versehenes, ganzrandiges, steifes, dickes Blatt mit starkem, sich nach oben verdünnendem Primär-Nerven, wenigen (5 — 6) randbogenläufigen Secundär-Nerven, die in spitzen Winkeln ansitzen, und durchlaufenden, gebogenen Nervillen, welche von vierseitigen Gewebfeldern erfüllte Schilde begrenzen.

Das Blatt Taf. XLI. Fig. 15 fand ich in der Blätterkohle von Salzhausen; es ist das einzige mir bekannte. In der äussern Gestalt gleicht es den Blättern von Cinnamomum, was noch durch die Stellung des ersten Paars Secundär-Nerven erhöht wird. Im Gewebhau weicht es jedoch sehr von Cinnamomum ab, wie eine Vergleichung von Taf. XLI. Fig. 15a und 9 alsbald ergiebt.

Fig. 15a stellt den unteren Theil des Blattes bei vierfacher Vergrösserung dar. Der Mittelnerve ist mit einer in viereckige Felder getheilten Epidermis überzogen. Die Secundär-Nerven laufen, in ihrer Mitte tief ausgefurcht, vom Mittelnerven ab und drehen sich, dem Blattrande nahe, nach oben, um sich mit den nächst folgenden zu verbinden. Die von ihnen eingeschlossenen Schilde und der zwischen ihnen und dem etwas verdickten Blattrande verbleibende Zwischenraum ist durch schwach gebogene, durchlaufende, in der Mitte ausgefurchte Nervillen in rechteckige Schilde eingetheilt, in welche ein aus quadratischen Enden zusammengesetztes Gewebe liegt; die Gewebfäden stellen sich erhöht, die Maschen vertieft dar.

Längs des Blattrandes läuft ein dünner Saum, an welchem die Nervillen und jenes feine Gewebe endigen. Bei Cinnamomum-Blättern sind die Nervillen mehr geknickt, die Gewebfeldchen vieleckig. Die Struktur ist jener ziemlich ähnlich, die Heer in seiner Flora tertiaria Helvet., Taf. LXXXIX. Fig. 2 b für L. Furstenbergi angiebt. Die dort gezeichneten Blätter sind aber etwas breiter als das unsrige.

Fundort: Salzhausen.

Digitized by Google

Cinnamomum Scheuchzeri Heer. Taf. XLI. Fig. 1—14.

Kurzstielige, zugespitzt elliptische, dreinervige, ganzrandige, dicke Blätter. Der Blattgrund zieht sich ein wenig am Stiele herab; der mittlere Nerve theilt sich etwas über dem Blattgrunde in drei Hauptnerven, jedoch läuft der eine Seitenerve stäts etwas höher als der andere. Der Mittelnerve reicht geradlaufend bis in die Blattspitze, die beiden Seitennerven krümmen sich nach innen und verbinden sich mit den in der oberen Hälfte des Mittelnerven abzweigenden randbogenläufigen Secundär-Nerven. Die Nervillen sind hin- und hergebogen, jedoch durchlaufend; zwischen den Seitennerven und dem Blattrande bilden sie Schwippbogen. Die von ihnen eingeschlossenen, unregelmässigen Felder sind von einem vieleckigen Maschennetz erfüllt. Die Blättchen sitzen paarweise abwechselnd an den Aestchen.

Die Früchtchen sind 3 bis 4 Linien lang und halb so breit, länglich rund, in eine scharfe Spitze auslaufend, hohl und deshalb meist zerdrückt, wodurch ihr oberer Theil wie gekrönt erscheint. Sie sitzen zwischen sechs kurzen, runden Schuppen auf einem gefiederten Gestelle (Pedicellus), welches ganz kurz, dick und an einem dünnen Stiele befestigt ist. Je zwei Früchte hängen an einem längeren dickeren Stiele, deren mehrere zu einer Dolde angeordnet sind.

Fundort: Sehr verbreitet und nicht selten. Hessenbrücken (Fig. 1. 4. 8. 14), Salzhausen (Fig. 2. 3. 5. 11. 12. 13), Münzenberg (Fig. 9), Rockenberg (Fig. 6. 7), Seckbach (Fig. 10), Oberkaufungen und Gudensberg bei Cassel in Niederhessen.

Cinnamomum lanceolatum Unger. Taf. XLIII. Fig. 1—7.

Kurzstielige, lange, schmale, spitz lanzettförmige, ganzrandige, dreinervige Blätter. Am Stiele herablaufend. Der mittlere Primär-Nerve geht in die scharfe Blattspitze, die beiden seitlichen sind spitzläufig, endigen aber am ersten Paar der vom Mittelnerven ausgehenden Secundär-Nerven. Diese sind randbogenläufig und stehen dicht. Die Nervillen bilden nach dem Rande des Blattes hin Schwippbogen, in den inneren Schilden sind sie durchgehend etwas gebogen. Das feinere Gewebe war an den mir zu Gesichte gekommenen Exemplaren nicht erhalten.

Fundort: Sehr verbreitet. Hessenbrücken (Fig. 6), Salzhausen (Fig. 2. 3. 5), Münzenberg (Fig. 1. 4. 5. 7 ein verkümmertes Blatt), Rockenberg, Seckbach.

Cinnamomum Rossmässleri Heer. Taf. XLIII. Fig. 8.

Kurzstieliges, steifes, länglich eiförmiges, dreinerviges, ganzrandiges Blatt. Die beiden seitlichen Primär-Nerven entspringen etwas über dem Blattgrund an einem Punkte, sind spitzläufig, erreichen aber die Blattspitze nicht. Das feinere Gewebe ist an dem einzigen mir bekannten Blatte, das in meiner Sammlung sich befindet, verwischt.

Digitized by Google

Fundort: Münzenberg, selten.

Cinnamomum spectabile Heer. Taf. XLI. Fig. 17. Taf. XLIII. Fig. 9.

Kurzstielige, dicke, breite, grosse, spitz elliptische oder lanzettförmige, ganzrandige, dreinervige Blätter.

An dem einen Blatte Taf. XLI. Fig. 17 geht der Blattgrund etwas am Stiele herab, die seitlichen Primär-Nerven stehen an einem Punkte, sind spitzläufig, krümmen sich aber oben stark nach innen und vereinigen sich mit dem ersten vom Mittelnerven abzweigenden Secundär-Nervenpaare. Die Nervillen sitzen sehr spitzwinkelig an und bilden am Rande nach oben gekehrte Schwippbogen. Dieses Blatt stammt aus dem Eisenstein von Rockenberg. Das feinere Blattgewebe hat sich nicht erhalten. Der Abdruck ist sehr tief, auf ein dickes Blatt deutend. Das andere Blatt Taf. XLIII. Fig. 9, ebenfalls in meiner Sammlung befindlich, ist aus dem Thonstein von Münzenberg. Es ist ungleichseitig, die seitlichen Primär-Nerven gehen nicht von einem Punkt ab und tragen in ihren Achseln kleine Drüsen (α). Sie sind weniger nach innen gebogen, verlaufen aber sonst wie die des anderen Blattes. Die Nervillen bilden am Blattrande ebenfalls nach oben gerichtete Schwippbogen, während sie in den innern Schilden ein grobes vieleckiges Gewebe darstellen.

Fundort: Rockenberg, Münzenberg.

Cinnamomum polymorphum Al. Braun. Taf. XLII. Fig. 1. 1a. 2. 3. 4. 4a. 5—11.

Gestielte, steife, elliptische, breitere oder schmälere, am Stiel etwas herablaufende, an der Spitze zipfelförmige, ganzrandige, dreinervige Blätter. Der Mittelnerve gerade zur Spitze auslaufend, sich nach oben verdünnend. Die seitlichen Primär-Nerven stehen an einem Punkt oder in verschiedenen Höhen, in ihren Achseln befinden sich kleine Drüsen (Fig. 1 a. α), sie sind spitzläufig, vereinigen sich aber mit dem ersten Paar Secundär-Nerven. Diese sind im Körper des Blattes vereinzelt, in der zipfelförmigen Spitze dicht gestellt und randbogenläufig. Die Nervillen bilden am Blattrande Bogen, welche flacher oder steiler nach oben gerichtet sind; im Innern sind sie durchlaufend hin- und her- und etwas nach oben gebogen. Die von ihnen umschlossenen Schilde sind mit einem vieleckigen groben Maschenwerk angefüllt, worin wiederum ein sehr feines rundliches Gewebe liegt.

Die Früchte sind lang und spitz, eiförmig, grösser als von Cinnamomum Scheuchzeri, umgeben von sechs stumpfen Kelchblättern und sitzen auf einem kurzen Stielchen in Dolden.

Ich halte die auf Taf. XLII dargestellten Blätter sämmtlich für C. polymorphum, und wählte sie unter vielen aus, um die Uebergänge zu zeigen.

Digitized by Google

Fig. 1. 3. 6. 7. 10 sind die gewöhnlichsten Formen, die an C. Schenchzeri erinnern, jedoch an der zipfelförmigen Spitze erkannt werden. Bei ihnen übertrifft die Länge die Breite um das Dreifache.

Auf den Blättern Fig. 1 und 6 befinden sich Blattpilze (β. β), Xylomites Daphnogenes Heer, welche oben (S. 56) beschrieben sind. Fig. 1 a giebt eine Zeichnung des Blattgewebes bei doppelter Vergrösserung. Das Blatt Fig. 10 fand ich zu Salzhausen, die übrigen zu Münzenberg.

Die Form Fig. 5, ebenfalls von Münzenberg, erinnert sehr an Cinnamomeum Scheuchzeri, jedoch ist auch bei ihr die Spitze lang ausgezogen, während sie bei C. Scheuchzeri stumpf und kurz sich darstellt. Diese Form ist ebenfalls nicht selten.

Die sehr breiten Blätter (Fig. 4. 9), bei welchen die Länge die Breite nur um das 2 bis $2^1/_2$fache übertrifft, würden, wenn ihnen die zipfelförmige Spitze fehlte, zu C. spectabile zu stellen seyn. Sie sind selten, ich fand sie nur zu Rockenberg und Seckbach. Fig. 4 a ist das dem Blattrande nahe liegende Gewebe bei doppelter Vergrösserung. Die Nervillen-Bogen sind in diesem Falle höher und mehr aufwärts gerichtet als bei Fig. 1.

Das Blatt Fig. 8 scheint ebenfalls hieher zu gehören; seine Spitze ist verkümmert; es fand sich im Münzenberger Thone.

Die schmale Form, wobei die Länge die Breite übertrifft, würde ohne die zipfel- oder fast fadenförmige Spitze zu C. lanceolatum zu stellen seyn. Sie ist sehr selten und von mir nur einmal zu Münzenberg und einmal zu Rockenberg gefunden worden.

Die Frucht Fig. 11 kam zu Salzhausen vor.

Fundort: Münzenberg, Rockenberg, Seckbach, Salzhausen, Hessenbrücken.

Daphne venusta R. Ldwg. Taf. XLIII. Fig. 12. 12a.

Stiellose, länglichovale, am Grunde zusammengezogene, an der Spitze stumpfe, ganzrandige, fiedernervige, dünnhäutige Blätter. Der unten starke Primär-Nerve spitzt sich nach aussen ganz aus. Die zahlreichen (8) Secundär-Nerven sitzen sehr spitzwinkelig an, sind stark nach oben gerichtet, hin- und hergebogen und randbogenläufig. Die Nervillen umschliessen ovale und rundliche Schildchen mit feinem Gewebe.

Das schöne, zierliche Blättchen, welches ich in der Blätterkohle von Salzhausen fand, stimmt sehr mit Daphne mezereum Lin. überein, wovon es sich durch den Mangel eines Stieles unterscheidet. Fig. 12 a stellt es bei doppelter Vegrösserung dar.

Fundort: Salzhausen, sehr selten.

Daphne stigmosa R. Ldwg. Taf. XLIII. Fig. 11. 11 a.

Stielloses, spatelförmiges, ganzrandiges, fiedernerviges, an der Basis zusammengezo-

Digitized by Google

genes, am oberen Ende abgestumpftes Blatt. Der schwache Mittelnerve verdünnt sich nach aussen. Die zahlreichen (6) schwachen Secundär-Nerven sind spitzwinkelig (45°) angesetzt, nach obengerichtet und randbogenläufig. Die vieleckigen grossen Nervillen-Schildchen sind punktirt, wie durchstochen.

Ich fand nur ein Blättchen in der Blätterkohle von Salzhausen, wovon ich Fig. 11 eine Abbildung in natürlicher Grösse und Fig. 11 a ein Stück in doppelter Grösse gebe.

Da auch in der Nähe unserer heutigen Moore und Sümpfe im Schutze der Bergwälder Daphnen wachsen, so glaube ich dieses Blättchen einem solchen Strauche beilegen zu sollen.

Fundort: Salzhausen.

Hippophaë dispersa R. Ldwg. (Foelliculites Kaltennordheimensis Znkr.)
Taf. XLIII. Fig. 14. 14 a. 15. 15 a — c. 16. 17. 18. 20.

Kurzgestielte, kleine, lanzettförmige, am Grund abgerundete, dünne, fiedernervige, ganzrandige Blätter. Der Mittelnerve verdünnt sich nach aussen und ist grade. Die 5 bis 6 dünnen Secundär-Nerven sitzen spitzwinkelig an, sind gegenständig, stark aufwärts gebogen und randbogenläufig. Die Nervillen umschliessen grosse vieleckige Felder.

Die Früchte sind kleine, runzelige, stumpfe, längliche, auf der einen Längenseite mit einer Keimleiste und am Stielende mit einem glatten, ringförmigen Wulste versehene Nüsschen, welche haufenweise an den Aesten umhersitzen. Fig. 15 stellt ein solches Nüsschen allein, Fig. 16. 17. 18 Gruppen derselben, nebst dem Aestchen, woran sie sassen, in natürlicher Grösse dar. Diese Aestchen liegen mit den Blättchen Fig. 14. 14 a auf einem grossen Stück Blätterkohle von Hessenhrücken, das mit solchen Resten ganz übersäet ist. Es befindet sich in meiner Sammlung.

Die Figuren 15 a. b. c stellen ein solches Nüsschen dreimal vergrössert dar. Die Leiste mit dem von oben abgehenden Keim ist Fig. 15 c mit α bezeichnet. Bei dem Querschnitte Fig. 15 c und der Ansicht von aussen Fig. 15 a bezeichnet α denselben Theil. Die Höhlung für den Kern Fig. 15 c γ ist wellig und fein längsgereift, der Kern selbst war mit einer glänzenden Haut bedeckt, die sich in allen geschlossenen Nüsschen noch vorfindet. Der Keim ging am Scheidel des Kernes aus, lag in der Längsleiste verborgen und trat am Stielende hervor. Der ringförmige glatte Wulst Fig. 15 a β am Stielende läuft nicht über die Keimleiste. Fig. 20 stellt einige Abdrücke von Früchtchen aus dem Rockenberger Sandsteine dar, die den Nüsschen der Hippophaë verglichen werden könnten.

Die Stellung der Nüsschen zu den Aestchen, sowie der Bau der Blätter erinnert an Hippophaë, welche bekanntlich nasse und sumpfige Standorte lieht. Da sich die Nüsschen

Digitized by Google

überall in den Schichten, welche mit den tieferen Schichten des sogenannten Mainzer Beckens gleiches Alter besitzen, vorfinden und für diese ein wahres Leitfossil sind, so glaubte ich die Bezeichnung Folliculites Kaltennordheimensis aufgeben zu sollen.

Fundort: In Braunkohle zu Kaltennordheim, Roth, Bischoffsheim, Gundhelm und Rückers im Rhöngebirge; Zell bei Alsfeld, Schlechtenwegen, Salzhausen, Hessenbrücken im Vogelsberge; Langenaubach im Westerwalde; Frielendorf am Knüll, Habichtswald und Heiligenberg in Kurhessen; Rossdorf bei Hanau, Oberingelheim und Hattenheim im Rheigau, Gonzenheim und Kahlbach bei Homburg v. d. H. — In Thon und festem Gestein, mit Paludina Chastelli im plastischen Thone von Grossallmerode in Hessen; mit Perna Soldani, Cyrena subarata, Buccinum cassidaria etc. im Cyrenen-Mergel von Gronau, Offenbach, Schloss Johannisberg am Rhein, Kleinkarben; im Eisenstein von Rockenberg und im Thonsteine von Münzenberg.

Hippophaë striata R. Ldwg. Taf. XLIII. Fig. 13 a. b. c. Taf. XLIV. Fig. 4.

Kleine, spitz eiförmige, längsgestreifte, an einer Seite etwas verdickte Nüsschen. Die Längsstreifen vereinigen sich in der scharfen Spitze; die Wand der Nüsschen ist holzig, an der einen Seite etwas dicker und scheint hier für den Keim eine Rinne zu besitzen. Die Nüsschen sind in dieser Richtung leicht spaltbar. Sie sind hohl, am Stielende bis auf ein kleines Loch für den Keim geschlossen, innen mit einer starkglänzenden Haut, der Epidermis des Kernes, ausgefüttert. Ich fand eine Partie in der Blätterkohle von Salzhausen, welche ich Fig. 12 in natürlicher Grösse abgebildet habe. Die Nüsschen scheinen an einem Aestchen vereinigt gewesen zu seyn. Sie ähneln denen von Hippophaë rhamnoides Lin., welche jedoch glattschalig sind.

Fig. 13 a stellt ein Nüsschen in doppelter Grösse von aussen, Fig. 13 b im Querschnitt und Fig. 13 c der Länge nach durchschnitten dar.

Das Blatt, welches ich Taf. XLIV. Fig. 4 abgebildet habe, zeigt in Form und Bau viel Aehnlichkeit mit den Blättern von Hippophaë rhamnoides; es ist jedoch grösser und dünner als diese. Ich stelle es einstweilen hieher. Es ist spatelförmig, lang, schmal, mit zusammengezogenem Grund und ganzrandig. Der Mittelnerve ist dick und verdünnt sich nach aussen, die Secundär-Nerven sitzen einzeln spitzwinkelig an und sind randbogenläufig. Die Nervillen umschiessen grosse vieleckige Felder. Das einzige aufgefundene Exemplar befindet sich in meiner Sammlung.

Fundort: Salzhausen.

Hakea Gaudini Heer. Taf. XLIV. Fig. 8. 8 a. 9. 9 a. 10. 11. 12.

Kurzstielige, lange, schmale, spitze, am Grund abgerundete, steife, von Grund auf

Digitized by Google

oder nur in der oberen Hälfte dornig gezahnte Blätter mit starkem, sich nach oben verdünnenden Mittelnerven, zahlreichen, randbogenläufigen, dünnen, fast im Nervillen-Gewebe verschwindenden Secundär-Nerven, feinem, rechteckigen Nervillen-Gewebe und verdicktem Blattrande.

Fig. 8 stellt ein vollständiges Blatt dar, welches dem von Heer in der Flora tert. Helv. Taf. XCVIII. Fig. 18 abgebildeten Blatte von Hakea Gaudini am nächsten kommt, die Blattzähne erscheinen nur etwas dünner. Fig. 8a stellt ein Stück dieses Blattes bei doppelter Vergrösserung dar; es ist ihm die Struktur der Banksien eigen. Fig. 9 ist die untere Hälfte eines anderen Blattes, wovon 9a eine vierfache Vergrösserung giebt. Die Struktur stimmt vollkommen mit der des vorigen Blattes überein. Fig. 10 ist ein in Struktur vollkommen gleiches, in Form etwas abweichendes Blatt; es ist spitz lanzettförmig. Fig. 11 und 12 sind noch zwei Blattbruchstücke, von denen das eine ungewöhnliche Grösse hat. Sämmtliche Blätter fanden sich zu Salzhausen und werden in meiner Sammlung aufbewahrt.

Fundort: Salzhausen.

Hakea exulata Heer. Taf. XLIV. Fig. 6. 6a. 7.

Stiellose, steife, dicke, lang lanzettförmige, am Grund abgerundete, entweder von Grund auf oder nur in der oberen Hälfte mit starken, zurückgebogenen Dörnern am verdickten Rande besetzte, gewebläufige Blätter, mit starkem, sich nach oben verdünnenden Mittelnerven und in Winkeln von 30° ansitzenden, oblongen Feldern von Blattgewebe.

Diese Blätter, von denen ich drei Exemplare aus Salzhausen und eines aus Münzenberg besitze, stimmen gut mit dem Bruchstücke, welches Heer in seiner Tertiärflora der Schweiz Taf. XCVIII. Fig. 19 abbildet.

Unsere Fig. 17 ist ein vollständig erhaltenes Blatt aus der Blätterkohle von Salzhausen. Fig. 6 stammt eben daher, 6a ist das Blattgewebe bei doppelter Vergrösserung.

Fundort: Münzenberg, Salzhausen.

Embothrium salicinum Heer. Taf. XLIV. Fig. 3.

Schmales, gestieltes, am Grunde zusammengezogenes, an der Spitze abgerundetes, steifes, dickes, ganzrandiges, gewebläufiges Blatt. Der Mittelnerve ist dick und reicht, wenig verdünnt, bis zur Blattspitze, die spitzwinkeligen, randbogenläufigen Secundär-Nerven treten nur wenig aus dem Blattgewebe hervor. Der Blattrand ist verdickt.

Von dieser Blattform kenne ich nur ein in meinem Besitze befindliches Stück. Sie passt noch am besten zu der von Heer a. a. O. Taf. XCVII. Fig. 29 abgebildeten.

Fundort: Münzenberg im Thonstein.

Digitized by Google

Banksia Hassiaca R. Ldwg. Taf. XLIV. Fig. 5. 5 a.

Kleines, stielloses, lanzettförmiges, steifes, dickes, am Blattrande verdicktes, sägezähniges Blatt, dessen Grund an dem sehr starken, nach aussen sich verdünnenden Mittelnerven abläuft. Auf der Unterseite treten die zahlreichen randläufigen Secundär-Nerven stark hervor, die Oberseite ist dagegen glatt. Das Blattgewebe ist fein und besteht aus oblongen Maschen.

Das in meiner Sammlung befindliche einzige mir bekannte Exemplar ist dem tiefsten Münzenberger Thonstein entnommen; es ist sehr klein, aber gut erhalten, hat Aehnlichkeit mit Heer's Banksia Helvetica (a. a. O. Taf. XCVIII. Fig. 16), ist nur spitzer und mit steiferen, abstehenderen Zähnen versehen; in der Form nähert es sich B. longifolia Heer (a. a. O. Taf. XCIX. Fig. 3), ist aber kürzer, weshalb ich es wenigstens vorläufig davon unterscheiden zu sollen glaube.

Fundort: Münzenberg.

Dryandroïdes dubia R. Ldwg. Taf. XLIV. Fig. 13. 13 a. 14. 15.

Lange, stiellose, schmale, am oberen Ende schnell sich zuspitzende, am Grund allmählich zusammengezogene und abgerundete, steife, sägerandige Blätter, mit dickem, nach der Spitze sich verdünnenden Mittelnerven, der auf der Unterseite stark hervortritt, und zahlreichen, schwachen, im Nervillen-Gewebe versteckt liegenden, randläufigen Secundär-Nerven. Das Blattgewebe besteht aus kleinen viereckigen Schildchen, welche unregelmässig über die Fläche vertheilt sind. Fig. 13 a ist eine Ansicht bei doppelter Vergrösserung.

Was ich von diesen seltenen Blättern zu Rockenberg fand, habe ich abgebildet. Fig. 13 stellt ein Bruchstück der oberen Blatthälfte dar, das etwas über 1 Centimeter breit und mehr als 8 Centimeter lang ist; das Blatt dürfte über 2 Decimeter Länge gemessen haben. Fig. 14 ist ein Stück aus der untern Blatthälfte mit dem ganzen Blattgrunde. Das Blatt scheint den Stiel umfasst zu haben. Fig. 15 sind drei unter einer undeutlichen Frucht liegende Blattstücke. Diese Blätter stimmen mit keiner der von Heer untersuchten Formen; der sich nach oben verjüngende Mittelnerve erinnert an dessen D. Banksiafolia, doch fehlt der Blattstiel, der dieser Species eigenthümlich ist; die D. acuminata besitzt anders geformte, feinere Zähne.

Fundort: Rockenberg.

Aristolochia Taschei R. Ldwg. Taf. XLIV. Fig. 14.

Herr Salineninspector Tasche zu Salzhausen theilte mir die Taf. XLIV. Fig. 14 wiedergegebene Zeichnung von einem Blatte mit, welches er für Aristolochia primaeva Weber hielt. Das Blatt ist herzförmig, am Grund ausgebuchtet, die Lappen sind schwach und zugerundet; am Rand ist das Blatt groh und stumpf gezahnt; es besitzt eine zipfelförmige Spitze und

Digitized by Google

einen langen, dicken Stiel. Dabei ist es dreinervig. Die Secundär-Nerven vereinigen sich am Rande zu aufwärts gerichteten Bogen. Die Nervillen sind nicht erhalten.

Von Aristolochia primaeva Weber unterscheidet es sich durch den gezahnten Rand, auch mit A. hastata Weber, welches scharfe lange Lappen hat, sehr schmal und ganzrandig ist, kann es nicht vereinigt werden, und eben so wenig passt es der Form nach zu der schmalen, scharf gezahnten A. dentata Weber. Mit A. Aesculapi Heer, welches fünfnervig und ganzrandig ist, stimmt es noch weniger überein. Ich unterscheide es daher als besondere Species, die ich meinem Freunde Tasche widme.

Fundort: Salzhausen.

Nyssa obovata Weber. Taf. LX. Fig. 1 a. b. c. d.

Eirunde, aus sechs fest verwachsenen, glatten, holzigen Schuppen zusammengesetzte Nüsschen.

Diese 0,6 bis 0,7 Centimeter langen, etwa halb so dicken Nüsschen sind am oberen Ende spitz und sassen unten mittelst einer kleinen Kante fest; sie sind hohl; am Stielpunkt geht eine feine Oeffnung für den Keim aus.

Fig. 1 giebt eine Seitenansicht, 1 a stellt ein Nüsschen von oben dar, 1 b ein solches von unten, 1 c zeigt den Längendurchschnitt mit dem Keimloche α, 1 d den Querdurchschnitt.

Diese seltenen Früchtchen ähneln am meisten der Nyssa obovata Weber (Palaeontographica, II. Taf. XX. Fig. 11). Ich besitze drei Exemplare davon, auch die Bergwerkssammlung zu Salzhausen bewahrt einige.

Fundort: Salzhausen, in der Baukohle.

Porana macrantha Heer. Taf. XLI. Fig. 18.

Fruchtkelch aus fünf, etwa 7 Linien (= 1,7 Centimeter) langen, spatelförmigen Blättchen und einem fünfeckigen kleinen Boden bestehend. Die Blättchen sind schmal, an der Spitze abgerundet und von je fünf verzweigten Nerven durchzogen; sie waren sehr dünn und erscheinen daher auch auf der Kohle als ein sehr dünner Anflug. Sie sind nicht punktirt und passen am besten zu der von Heer (a. a. O. Taf. CII. Fig. 22) abgebildeten Species von Oeningen. Das einzige Exemplar, welches ich kenne, ist in meinem Besitze.

Fundort: Salzhausen.

Borraginites Myosotiflorus Heer. Taf. XLIII. Fig. 10.

Ganz kleines, fünfspaltiges, radförmiges Blümchen, in der Mitte mit einer runden Vertiefung. Die Blättchen sind als leichte Abdrücke in der Kohle enthalten und liegen auf dem einzigen bekannten Stück meiner Sammlung, wie Fig. 10 angiebt, neben einander.

Digitized by Google

Diese Versteinerung ist der von Heer (a. a. O. Taf. CIII. Fig. 19) mitgetheilten Form von Oeningen sehr ähnlich.

Fundort: Salzhausen.

Menyanthes tertiaria Heer. Taf. XXIV. Fig. 8. 8a. Taf. XXXI. Fig. 15. Taf. LX. Fig. 17.

Kreis- bis länglichrunde, linsenförmige, glatte, braune Körnchen, mit einem Schnäbelchen neben dem Nabel. Spaltbar, bohl, der Keim ging aus dem Schnäbelchen hervor.

Die Taf. XXIV. Fig. 8 von der Seite und von oben in natürlicher Grösse, 8a im Durchschnitt und bei doppelter Grösse abgebildeten Körnchen sind der erdigen Braunkohle von Rossdorf bei Hanau entnommen. Zwischen den Blättern der Steinheimer Tertiär-Ablagerung finden sich ähnliche Körnchen, von denen Taf. XXXI. Fig. 15 einige wiedergegeben sind, nicht selten. Etwas grössere kommen sehr häufig in der Braunkohle von Ingelheim am Rheine vor, die unter dem Cyrenen-Mergel liegt; auch in den Braunkohlen von Homberg in Hessen fand ich sie, sowie in der Kohle von Hessenbrücken und in dem Thonsteine von Münzenberg. Dagegen sind Blätter und Wurzeln von Menyanthes noch nirgends beobachtet worden, wenn nicht das Rhizom Taf. LX. Fig. 17 einen Wurzelstock dieser Sumpfpflanze darstellt. Es ist Fingersdick, mit Wurzelfasern stark bedeckt und hat mehrere Auswüchse. a ist der Stengel eines älteren, b der eines jüngeren Triebes. Dieses Rhizom ward in der Blätterkohle zu Salzhausen dicht unter der Baukohle gefunden.

Die Samen sind immer flach, und es scheint nicht als ob sie diese Form dem Druck oder der Schwindung verdankten; sie scheint vielmehr ursprünglich zu seyn.

Die Rossdorfer Samen stimmen sehr mit denen von Menyanthes trifolia L. überein, doch ist ihr Schnäbelchen weit kürzer. Menyantbes trifolia ist eine Torfpflanze, und es dürfen daher alle Braunkohlen, in welchen solche Samen gefunden werden, als aus Torf entstanden angesehen werden.

Fundort: Rossdorf, Münzenberg, Grossteinheim, Hessenbrücken, Oberingelheim, Homberg in Kurhessen.

Fraxinus sp. Taf. XXXI. Fig. 14. Taf. XLIII. Fig. 19.

Die beiden abgebildeten geflügelten Samen könnten von Fraxinus stammen. Der eine ist rund und sitzt an der Seite eines längsstreifigen Flügels, dessen obere Hälfte verloren gegangen ist. Er liegt neben einem Blatte von Betula arcuata und wird in der Sammlung des Herrn Rössler zu Hanau aufbewahrt.

Der andere Same ist ebenfalls rund, und steckt zur Hälfte in einem breiten unten

Digitized by Google

halbkreisrunden, oben spitz zulaufenden, längsgestreiften Flügel. Dieser Ssme befindet sich in meiner Sammlung.

Fundort: Grossteinheim.

Hedera Kargi Al. Braun. Taf. XLIV. Fig. 15. Taf. XLVI. Fig. 4.

Langstielige, lederartige, spitzovale oder dreilappige, gezähnelte, fünf- oder dreinervige Blätter, mit stark randbogenläufigen Secundär-Nerven und feinem Nervillen-Gewebe.

Die beiden abgebildeten Blättchen scheinen ein und derselben Pflanzenart angehört zu haben. Da bei Hedera solche Abweichungen in der Form nicht selten sind, die Struktur der Blättchen auch gut zu Hedera passt, so habe ich sie der von Heer aufgestellten, nach Karg benannten Spezies angereiht. Das eine Blatt Taf. XLVI. Fig. 4 hat einen zugerundeten Grund, ist oben zugespitzt und fünfnervig. Mit den auf derselben Tafel befindlichen Blättern von Vitis ist es nicht zu verwechseln. Das andere Taf. XLIV. Fig. 15 dargestellte Blatt ist dreinervig und dreilappig. Beide befinden sich in meiner Sammlung.

Fundort: Salzhausen, in der Blätterkohle.

Hedera serrata R. Ldwg. Taf. XLIV. Fig. 16.

Dreilappiges, dreinerviges, lederartiges, grosses, sägeartig gezähneltes Blatt. Die Primär-Nerven sind nicht sehr stark, die zahlreichen Secundär-Nerven in spitzen Winkeln angesetzt, stark randbogenläufig und hin- und hergebogen, die Nervillen bilden ein grobmaschiges Netz.

Dieses Blatt, welches ich in meiner Sammlung aufbewahre, kann ich seiner Struktur nach nur mit Hedera vergleichen.

Fundort: Salzhausen, in der Blätterkohle.

Vitis Teutonica Al. Braun. Taf. XLV. Fig. 1—5. 5a—g. Taf. XLVI. Fig. 1. 6. 6a.

Langgestielte, grosse und kleine, gelappte, tief gekerbte, gleich- und ungleichseitige, sechs- oder achtnervige, weiche, häutige Blätter mit zahlreichen randläufigen Secundär-Nerven und rechtwinklig ansitzenden, starken, durchlaufenden Nervillen, deren rechteckige Schilde mit einem feinen Gewebe angefüllt sind.

Die achtnervigen Blätter sind gleich- oder schiefgrundig, unsymmetrisch. Der Grund ist rund; oft legen sich die Ränder der unteren Lappen über den Stiel zusammen, so dass der Stielansatz wie eine Radnabe im Blatte selbst zu liegen scheint (Taf. XLV. Fig. 4). Der nach oben gerichtete Primär-Nerve, welcher als Fortsetzung des dicken fleischigen Stieles angesehen werden kann, ist dick und läuft, sich allmählich verdünnend, in die zipfelförmig ver-

Digitized by Google

längerte Spitze des Blattes aus. Die beiden nächstfolgenden ersten Seitennerven sind etwas kürzer und dünner, worauf auf der der Rebe abgewendeten, äusseren Blatthälfte ein einzelner (unpaariger) noch dünnerer und kürzerer Primär-Nerve, zwei noch dünnere und kürzere, wiederum paarige und endlich die nach unten gerichteten dünnsten und kürzesten Nerven folgen. Das Längenverhältniss der Primär-Nerven ist ungefähr folgendes:

zwei Grundnerven	Länge	= 2,
zwei folgende	„	= 3,
einzelner nach aussen stehender	„	= 4,
zwei obere Seitennerven . . .	„	= 6,
Hauptnerve	„	= 8.

Die gegen die Rebe hin gerichtete Blattseite ist schmäler, und die dahin gewendeten Primär-Nerven sind kürzer als die äusseren; die äusseren Blattzipfel sind daher auch länger, spitzer und hängen gewöhnlich etwas herunter.

Sämmtliche Primär-Nerven sind mit spitzwinkelig ansitzenden, randläufigen Secundär-Nerven versehen. Höchst selten sind diese Nerven gabelförmig gespalten; jeder derselben endigt in der Spitze eines langen, schmalen, sehr spitzen Blattzahnes.

Die Nervillen sind etwas hin- und hergebogen, aber durchlaufend, jedoch durch senkrecht ablaufende Seitenäste verbunden. Sie selbst sitzen rechtwinkelig an, so dass um den Blattstiel ein Ringsystem entsteht, welches mit einem ausgespannten Netz einer Spinne Aehnlichkeit hat. Die Nervillen-Schildchen sind angefüllt mit einem feinen, eckigen Maschenwerke, welches am Rande der Blätter die langen zipfelförmigen Zähne fein auszackt. Taf. XLVI. Fig. 6a stellt ein Blattstück bei doppelter Vergrösserung dar. In Grösse sind die Blätter sehr verschieden, je nach der Stelle, die sie an der Rebe einnahmen. Taf. XLV. Fig. 4 ist das grösste Blatt, das ich kenne. In der Länge misst es 14, in der Breite 10 Centimeter. Das schöne Blättchen Fig. 3 auf derselben Tafel ist dagegen 5,5 Centimeter lang und 1,4 breit; es stand am oberen Ende einer Rebe. Fig. 2 ist ein achtnerviges Blatt von mittlerer Grösse. Die sechsnervigen Blätter sind sämmtlich schiefgrundig; sie unterscheiden sich von den achtnervigen nur durch das Fehlen der beiden Grundnerven. Bei ihnen findet sich ein sehr schwacher und kurzer Primär-Nerve nach unten gerichtet vor. Sie sind ebenfalls unsymmetrisch und auf der Aussenseite am breitesten. Taf. XLV. Fig. 1 und Taf. XLVI. Fig. 1 und 6 sind solche sechsnervige Blätter. Unter den lebenden Vitis kommen die Blätter der Nordamerikanischen Vitis cordifolia diesen fossilen am nächsten.

Die Fruchtkerne sind klein, schmäler oder breiter, oben rund, unten zugespitzt, aussen rund, mit einer mittleren Rinne und einer kleinen runden Krone (Chalazium) in der Mitte versehen. Nach Innen sind sie entweder abgeplattet oder zweiseitig zugeschärft, und zeigen eine leistenförmige, senkrechte Erhöhung (Raphe) und zwei daneben liegende

Digitized by Google

flache Vertiefungen. Im Querschnitte zeigen sie eine dreilappige Höhlung; die feste holzige Wand ist dünn.

Taf. XLV. Fig. 5a stellt einen Kern von aussen und b denselben von innen dar. Solcher Kerne lagen drei bis vier in einer Beere. Fig. 5e giebt den Längendurchschnitt, f drei Kerne neben einander im Querdurchschnitte. Fig. 5c stellt einen Kern von halbkreisförmigem Querschnitte von der Aussen-, d von der Innenseite dar. Von solchen Kernen hatten nur zwei in einer Beere Platz, wie Fig. 5g erläutert. Die Gestalt der inneren Höhlung geht aus f und g hervor.

Zu Salzhausen sind diese Traubenkerne selten; sie liegen gewöhnlich einzeln in der Moos- und Baukohle verstreut, und wurden meines Wissens noch nie in der Blätterkohle gefunden. Beeren mit mehreren Kernen, wie sie in der Braunkohle von Langenauhach am Westerwalde durch Herrn C. Koch zu Dillenburg entdeckt wurden, habe ich aus Salzhausen noch nicht gesehen. Herr Professor A. Braun fand, dass daselbst zuweilen je zwei an einander hängen. An der von Braun aufbewahrten Beere von Salzhausen sind die Kerne nicht sichtbar, wie bei den Langenauhacher Exemplaren; es lässt sich deshalb nicht mit voller Gewissheit über sie entscheiden. Die Traubenkerne gelangten wahrscheinlich grossentheils durch Vögel in die Kohle von Salzhausen. Was von den Beamten zu Salzhausen für Kerne von Vitis Teutonica ausgegeben wird, sind Nüsschen von Glyptostrobus (Pinus dubia Heer), die öfter in einer gelben, häutigen Masse liegen, welche irrthümlich für die Schale von Weinbeeren gehalten wurde.

Fundort: Salzhausen, nicht selten.

Vitis Brauni R. Ldwg. Taf. XLVI. Fig. 2. 3. 5. 7.

Gestielte, drei- bis sechsnervige, stumpf gelappte, fein und stumpf gezähnelte, dünne Blätter, mit drei bis sechs Primär-Nerven, randläufigen, in die stumpfen Blattzähne ausgehenden Secundär-Nerven, durchlaufenden, hin- und hergebogenen, rechtwinkelig ansitzenden Nervillen, welche um den Stielpunkt in concentrischen Kreisen geordnet sind, und feinem vieleckigen Blattgewebe.

Diese Blätter unterscheiden sich von denen der Vitis Teutonica durch ihre mehr runde Form; ihnen fehlen die zipfelförmigen Spitzen, ihre Lappen sind breiter als lang, die Zähne stumpfer und der Blattgrund ist stets symmetrisch. Bei drei- und fünflappigen Blättern geht ein Mittelnerve in den mittelsten Lappen, je zwei oder vier in die nach dem Grunde hin kürzer werdenden Seitenlappen. Zuweilen sitzen die beiden untersten Primär-Nerven nicht am Stielpunkte, sondern laufen etwas höher vom obersten seitlichen Nervenpaar ab.

Die Secundär-Nerven sind stumpfwinkeliger angesetzt und wegen der stumpferen Blattform auch weniger zahlreich vorhanden, als bei Vitis Teutonica. Bei sechsnervigen Blättern

Digitized by Google

fehlt die mittlere Spitze; auch diese sind symmetrisch, der Schnitt geht jedoch zwischen zwei Lappen in eine Bucht aus (Taf. XLVI. Fig. 3).

Fig. 1 stellt ein fünflappiges Blatt von Rockenberg dar. Ich kenne davon zwei Exemplare, wovon das eine in meiner, das andere in der Sammlung des Mittelrheinischen geologischen Vereines zu Darmstadt aufbewahrt wird.

Fig. 2 ist ein fünfnerviges, Fig. 3 ein sechsnerviges, Fig. 5 ein dreinerviges Blatt von Salzhausen. Das Blatt Fig. 2 gleicht sehr der lebenden Vitis vinifera L., doch ist dessen Grund geradlinier und nicht ausgebuchtet. Sechsnervige Blätter von Vitis vinifera, Blätter wie Fig. 3 habe ich noch keine gefunden. Das Blatt Fig. 7 ist feiner gezähnelt und hat weniger hervorstehende Lappen als Vitis vinifera. Im Allgemeinen sind auch die fossilen Blätter kleiner als die der lebenden Art. Das Blättchen Fig. 5 scheint verkümmert.

Ich bezeichnete die Vitis-Kerne aus der Braunkohle von Dorheim (Palaeontographica, V. Taf. XX. Fig. 22) Herrn Professor Braun zu Ehren als Vitis Brauni, ohne eine Ahnung davon zu haben, dass dieser berühmte Botaniker jene Kerne schon zuvor als Vitis Ludwigi benannt und bekannt gemacht hatte (Sitzungs-Protokoll vom 1. April 1857 in den Berichten der geologischen Gesellschaft zu Berlin). Indem ich daher für die Dorheimer Kerne die von mir gewählte Bezeichnung zurückziehe, übertrage ich sie auf die so eben beschriebenen Blätter als ein Zeichen innigster Verehrung für den auch um die Kenntniss der fossilen Flora der Wetterau hochverdienten Herrn Professor Alex. Braun.

Fundort: Salzhausen, Rockenberg.

Cornus Studeri Heer. Taf. LVIII. Fig. 10.

Kurzstieliges, lanzettförmiges, ganzrandiges Blatt, mit geradem, nach oben sich verdünnenden Mittelnerven, jederseits acht spitzläufigen Secundär-Nerven und meist durchgehenden feinen Nervillen.

Das Fig. 10 abgebildete vollständige Blättchen ist sowohl an der Basis als an der Spitze lanzettförmig, wodurch es den bei Heer (a. a. O., Taf. CV. Fig. 18—21) als C. Studeri abgebildeten Blättern gleicht und sich von allen anderen unterscheidet. Es ist verhältnissmässig etwas breiter als jene Blätter, es laufen aber auch bei ihm vier Secundär-Nerven in die Spitze. Das einzige Exemplar, welches ich kenne, ist in meinem Besitze.

Fundort: Rockenberg.

Cornus orbifera Heer. Taf. LVIII. Fig. 11. 11a. 12.

Kurzstielige, länglich ovale, an der Spitze runde, am Grunde stumpf lanzettförmige, nicht sehr breite, ganzrandige Blättchen mit geradem Primär-Nerven, vielen, stark gehogenen, spitzläufigen Secundär-Nerven und durchgehenden, dichtstehenden Nervillen.

Digitized by Google

Obgleich diese Blättchen am Grunde nicht rund und etwas schmal sind, so gleichen sie doch der bei Heer (a. a. O. Taf. 105. Fig. 16) abgebildeten Form so sehr, dass ich nicht anstehe, sie dazu zu zählen.

Fig. 11 a ist ein Stück Blatt doppelt vergrössert. Beide Stücke sind die einzigen mir bekannten und in meiner Sammlung befindlich.

Fundort: Münzenberg (Fig. 12), Rockenberg (Fig. 11).

Magnolia Hoffmanni R. Ldwg. Taf. XLVII. Fig. 1. 2. 6. 6 a. 7. 8.

Dickstielige, lange und breite, spitz lanzettförmige, ganzrandige, steife Blätter, mit starkem, sich nach der Spitze verdünnenden Mittelnerven, vielen (8—9) nach oben gekrümmten, randbogenläufigen Secundär-Nerven und grobmaschigem Nervillen-Gewebe.

Die Fruchtkerne sind herzförmig, an der stumpfen Basis eckig, breit und flach, glatt und glänzend, leicht spaltbar, mit einem concaven und einem convexen Lappen, im Innern drei- bis viermal gefurcht.

Grösser als die Samen von Magnolia cor R. Ldwg., stimmen die meisten mit den auch in der Dorheimer Braunkohle vorkommenden überein, die ich (Palaeontographica, Taf. 21. Fig. 3) Magnolia Hoffmanni benannt habe.

Die Blätter sind am Rand etwas ausgeschweift oder verlaufen wellig; sie sind etwa 12 Centimeter lang und 3 bis $3^1/_2$ Centimeter breit. Ich fand ein Exemplar zu Salzhausen, wo die Früchte häufig in der Moos- und Baukohle und selbst vereinzelt in der Blätterkohle vorkommen (Fig. 2); ein anderes sehr ähnliches Blatt (Fig. 1) fand sich zu Münzenberg.

Fundort: Salzhausen, Hessenbrücken, Münzenberg.

Magnolia attenuata Weber. Taf. XLVII. Fig. 9. 10. 10 a. b. 11. 12. 13. 13 a.

Dickstielige, lange, schmale, spitz lanzettförmige, steife, dicke, ganzrandige Blätter mit dickem, graden Mittelnerven, zahlreichen, randbogenläufigen, nach oben gerichteten Secundär-Nerven und grobmaschigem Nervillen-Netz, welches mit feinem Gewebe angefüllt ist. Die Früchte sind lang und schmal herzförmig, platt, am Grunde stumpf, mit einer die Samenwand nicht durchbohrenden Grube, glatt, glänzend und leicht spaltbar; der eine Lappen ist concav, der andere convex; im Innern erkennt man leichte, vom Grund aus nach der Spitze gehende Furchung.

Das Blatt ist etwas schmäler als das, welches Weber (Palaeontographica, IV. Taf. 22. Fig. 1) von Rott mittheilt, mit dem es sonst übereinstimmt. Dem Exemplar, welches ich besitze, fehlt die Spitze; es ist nur 3 Centimeter breit und maass wahrscheinlich über 16 Centimeter Länge. Am unteren Theile wird es von einem Blattpilze bedeckt, dessen Undeutlichkeit eine Bestimmung nicht zulässt. Fig. 11 a stellt dss Blattgewebe bei doppelter Vergrösserung dar.

Digitized by Google

Am Blattrande macht sich eine Reihe Gewebschildchen bemerklich, in deren Mitte kleine Punkte sich vorfinden. Die Secundär-Nerven laufen, stark nach oben gerichtet, in einander.

Die Früchte sind Fig. 9. 10. 12 abgebildet. Fig. 10 a giebt den Längenschnitt um die Dicke zu zeigen, Fig. 10 b die beiden Klappen einer Frucht von innen. Diese langen, schmalen Früchte, welche nicht selten sind, glaubte ich zu dem Blatte stellen zu sollen, von dem ich nur das eine Exemplar kenne.

Fundort: Salzhausen.

Magnolia plurinervia R. Ldwg. Taf. XLVII. Fig. 3.

Kurz- und dickstieliges, elliptisches, am Grunde stumpfes, an der Spitze zipfelförmiges, spitzes, grösstentheils ganzrandiges, nur an der Spitze schwach gezähneltes, steifes, langes und breites Blatt, mit starkem, sich nach aussen verdünnenden Mittelnerven, zahlreichen (16), unter grossen Winkeln ansitzenden, dicken, randbogenläufigen Secundär-Nerven und grobem Nervillen-Gewebe.

Ich kenne nur ein in meiner Sammlung befindliches Blatt, das 11 Centimeter lang und 4 Centimeter breit ist.

Fundort: Münzenberg.

Nymphaea Doliolum R. Ldwg. Taf. LX. Fig. 12 a—f.

Kleine Früchte, kaum 3 Millimeter lang und 2 Millimeter dick, cylindrisch, oben und unten fast wie ein Fässchen flach gewölbt, am unteren Ende (Mikropyleende) mit einer kreisrunden Oeffnung versehen, welche durch ein Deckelchen geschlossen ist. Die Schale ist glatt, hart und dick. Das Deckelchen ist flach glockenförmig gewölbt, hat in der Mitte einen kleinen Dorn, daneben eine eirunde matte Stelle (Hylum, Mamilla); sein Rand ist fein gekerbt und gereift. Auf der Langseite der Körner macht sich die Raphe als eine schwache Leiste bemerkbar. Die Wand der Samen ist dick und holzig, und zeigt sich in einem mit der Längenaxe parallelen Schnitt aus vielbuchtigen (9—14), grob punktirten Zellen zusammengesetzt. Der Querschnitt der Wand stellt ein feinfaseriges Gewebe dar.

Taf. LX. Fig. 12 giebt die Frucht in natürlicher Grösse, 12 a den viermal vergrösserten Längendurchschnitt, 12 b bei gleicher Vergrösserung die Aussenansicht mit dem Keimloche l und der Raphe r, Fig. 12 c und d das Deckelchen von oben und der Seite; a ist die Mamille, b das Hylum, beide sechszehnmal vergrössert. Fig. 12 e und f stellen Längenschnitte der Wand bei 166maliger Vergrösserung dar.

Diese Samen sind durch ihre Form, welche Aehnlichkeit mit einem Fasse zeigt, sowie durch die Gestalt des Deckelchens von Holopleura Victoria Caspary verschieden, doch ist es nicht unwahrscheinlich, dass sie zu der neuen Gattung Holopleura gehören. Ich besitze mehrere

Digitized by Google

Hunderte, in einer häutigen Schichte der Blätterkohle liegende Samen von ziemlich gleicher Grösse und einige kleinere, die jedoch ganz ähnlich sind und zerstreut lagen. In der Bergwerks-Sammlung zu Salzhausen werden zwei Stücke aufbewahrt, von denen das eine 39, das andere 72 solcher Samen zusammenliegend enthält. Die die Samen enthaltende Schichte, welche ungefähr 2 Centimeter dick ist, ist nicht der Samenboden der Pflanze, sondern eine aus Blattresten und Conferven zusammengesetzte Masse.

Diese Samen sind an einigen Stellen der Blätterkohle von Salzhausen nicht selten, ein Blatt oder ein Rhizom einer Nymphaea ist aber noch nicht gefunden worden.

Fundort: Salzhausen, Oberingelheim.

Passiflora Brauni R. Ldwg. (Calycanthus Brauni Brongn.) Taf. XLVIII. Fig. 1—4. 4a. 5. 6. 7—10. 10a. 11—15. 15a. b. 16. 16b.

Lang und dünngestielte, lanzettförmige, ganzrandige, dünne, fiedernervige Blätter, mit gradem Mittelnerven, vielen, weit stehenden, in spitzen Winkeln ansitzenden, randbogenläufigen Secundär Nerven, hin- und hergebogenen, durchgehenden Nervillen, zwischen denen ein vieleckiges Maschennetz liegt, dessen Schildchen mit feinem Gewebe angefüllt sind. Am schwanken Stiele befinden sich zwei Drüsen; die Blattspitze ist oft zipfelförmig verlängert.

Die Frucht bildet eine dreiklappige, dicke, holzige, lange und spitze Kapsel, mit sechs an der äusseren Wand festsitzenden Samenreihen. Es hängen zwei Kapseln an einem Stiele. Die Kapsel ist im Querschnitte kreisrund und ohne innere Scheidewand. Die Samen sind glänzend braun, glatt, spitz flaschenförmig, oft gedreht und hie und da abgeplattet; sie haben eine weiche, faserige, nicht sehr dicke Schale, innen eine glattwandige Höhlung und am Grund ein Loch, wobei sie mit dem Grunde nach unten in der Kapsel sitzen, d. h. mit der Spitze gegen deren Stiel gewendet.

Die Blätter sind entweder lang und schlank (die Länge verhält sich zur Breite wie 3 : 1), bis 7 Centimeter lang, am Grunde gerundet und mit zipfelförmiger Spitze (Fig. 1. 2. 3. 5—8. 10), oder sie sind oval mit lang ausgezogener zipfelförmiger Spitze (Fig. 4), oder lang gestreckt mit ausgebuchtetem Rande (Fig. 9). Am Stiele befinden sich zwei kleine Drüsen (a), die Stiele sind platt, lang und schwank, und es sitzen mehrere ungleichgrosse Blätter an einem dickeren Aestchen dicht über einander, laufen aber nicht in derselben Höhe aus (Fig. 6). Vom Stielpunkte gehen zwei stark aufrecht gerichtete Secundär-Nerven aus, während die mehr in der Mitte des Blattes stehenden in grössern Winkeln ansitzen. Sie verbinden sich zunächst am Blattrande durch mehrere Bogen. Die Nervillen laufen durch die Schilde zwischen den Secundär-Nerven rechtwinkelig ansitzend hindurch, krümmen sich aber hin und her. In den Nervillen-Feldern befindet sich ein gröberes Netz von vieleckigen Maschen, worin zuletzt ein feines rundmaschiges Gewebe dritten Ranges liegt (Fig. 4a und 10a

Digitized by Google

bei doppelter Vergrösserung). Die Blätter haben in der Braunkohle zwar nur leichte, aber sehr deutliche Abdrücke hinterlassen, wobei entweder nur die Nerven oder die ganze untere Seite der Blätter mit einem weisslichen Anfluge bedeckt erscheinen. Diese Blätter stimmen in Gestalt und Struktur so vollständig mit denen von Passiflora quadrangula Lin. und P. alata Lin. überein, dass ich sie einer Passiflora beilegen muss. Taf. LXI. Fig. 2 habe ich ein Blatt von Passiflora alata dargestellt. Es ist etwas breiter als unsere fossilen Blätter; sein Grund läuft etwas am Stiele herab, die zipfelförmige Spitze ist etwas kürzer, das Schild zwischen dem ersten Paar Secundär-Nerven schmäler, was jedoch auch bei einigen fossilen Blättern Taf. XLVIII. Fig. 10 und 6 vorkommt; aber es besitzt die beiden Drüsen am Stiel, und die Stellung der Secundär-Nerven und der Nervillen, sowie das Blattgewebe stimmten vollständig überein. Auch die Blätter von Passiflora angustifolia und die allerdings am Rande gezähnelten von P. serrata sind der fossilen Form sehr ähnlich, wie ich mich unter Zuziehung des Herbariums des Grossherzoglichen Botanischen Gartens zu Darmstadt überzeugt habe. Allerdings sitzen die Blätter dieser in Süd- und Mittelamerika lebenden Passifloren wechselständig an rankenförmigen Aestchen, aber auch bei der fossilen Art sind sie nicht in gleicher Höhe angebracht. Es ist mir bis jetzt nur ein Aestchen mit Blättern zugekommen, dessen Blattstellung der der lebenden Passifloren gerade nicht widerspricht (Fig. 6). Diese Blattform ist in der Blätterkohle von Salzhausen nicht selten.

Die Fruchtkapseln sind 4 bis 7 Centimeter lang, $1^1/_2$ bis 2 Centimeter dick, und ihre Wände sind dicker oder dünner, markig, bestehen aus langen Faserbündeln und sind meist von braunrother Farbe. Aussen sind sie glatt und fein längs gestreift, ohne Schuppen. Sie theilen sich in drei Klappen (Fig. 15 a. b). Ihr Stiel ist dick, nach oben gekrümmt und geht ohne Unterbrechung aus der Kapsel hervor, namentlich fehlt daran jede Spur von Kelchblättern. Es sitzen zwei Kapseln, wie Fig. 11 zeigt, in etwas verschiedener Höhe an einem stärkeren, markigen Stiele. Nach unten verlängert sich die Kapsel in eine kurze, zipfelförmige Spitze. Von inneren Scheidewänden ist nie eine Spur zu sehen. Die Samen berühren sich vielmehr unmittelbar und sind daher auch abgeplattet und gedrückt. Sie sind zahlreich, grösser und kleiner (bis 9 oder 10 Millimeter lang) flaschenförmig, gedreht, zugeschärft, mit stark glänzender, goldbrauner Epidermis und spiralförmig gedrehten Gefässen in der dünnen Wand. Sie sind dabei hohl, innen schwarz und an dem unteren, verdünnten Ende durchbohrt für den Keim. Fig. 16 ist eine Abbildung in natürlicher Grösse, 16 b der Durchschnitt in doppelter Grösse. Die Frucht sitzt an der Aussenwand der Klappe, mit dem Keimloche nach unten gerichtet (Fig. 11. 12. 14. 15), und zwar in drei Doppelreihen, an jeder Klappennaht zwei Zeilen, so dass ihre Spitzen in der Mitte der Kapsel sich verflechten, wie Fig. 15 und die Durchschnitte 15 a und 15 b verdeutlichen. Fig. 11. 12. 14. 15. 16 rühren aus der Blätter- und Baukohle von Salzhausen her, wo diese Früchte nicht selten sind.

Digitized by Google

Fig. 13 ist ein stark abgeplattetes Exemplar von Bischoffsheim vor der Rhön.

Unter allen Früchten, welche ich vergleichen konnte, hat diese fossile Frucht die meiste Aehnlichkeit mit der von Vareca Zeylanica, von der ich (nach Gärtner, de fructibus et seminibus plantarum, t. 50) Taf. LXI. Fig 1. 1 a und 1 b eine Abbildung beifüge. Auch diese viel kürzere Kapsel ist dreiklappig; die hohlen, flaschenförmigen Samen sitzen in drei Doppelzeilen an den Aussenwänden, Scheidewände fehlen. Die Kapsel hat eine Spitze und keine Kelchblätter. Da auch die anderen Passifloren solche Früchte, wenn auch meist fleischig und nur selten mit harter Schale, besitzen, so nahm ich keinen Anstand, die fossile Frucht mit den Passifloren-Blättern zu vereinigen.

Brongniart bezeichnet diese Frucht als Calycanthus und widmete sie Al. Braun. Die Stücke meiner Sammlung Fig. 11. 12 und 15, sowie das Stück, welches der Sammlung des Grossherzoglichen Botanischen Gartens zu Darmstadt gehört, lassen indessen nicht die entfernteste Aehnlichkeit mit den Schuppenfrüchten von Calycanthus erkennen, weshalb ich Brongniart's Bezeichnung aufgegeben habe. Die Blätter und Früchte habe ich dem Herrn Professor A. Braun in Berlin zu Ehren benannt. Da in der jüngeren Dorheimer Kohle Nymphaeaceen (Holopleura Victoria Caspary) vorkommen, die den Südamerikanischen entsprechen und die zuvorbeschriebene Nymphaea vielleicht auch eine solche ist, so wäre es möglich, dass ehedem die Wälder unserer Gegenden eine Passiflora geschmückt hätte. Uebrigens ist diese Form ziemlich verbreitet.

Fundort: Salzhausen, Bischoffsheim vor der Rhön, Langenaubach im Westerwalde.

Dombeyopsis Decheni Weber. Taf. XLIX. Fig. 1. 1 a. Taf. LXI. Fig. 4.

Lang- und dickstieliges, grosses, fünf- bis siebennerviges, drei- bis siebenlappiges, am Rande flach ausgebuchtetes Blatt. Die Primär-Nerven laufen sämmtlich vom Stielpunkt aus ab; der mittlere ist am stärksten, die tieferen werden immer schwächer. Die Secundär-Nerven sind zahlreich, sitzen, nach oben gekrümmt, in Winkeln von 40—45° an und laufen am Rande aus. Der mittlere Lappen ist spitz, die tieferen sind zugerundet. Wo die Secundär-Nerven den Blattrand erreichen, befindet sich jedesmal eine flache, abgerundete, hervortretende Stelle, so dass zwischen je zwei Nerven eine sanfte Bucht liegt. Der Blattgrund ist zugerundet, weit nach unten gebogen oder mehr gerade. Die Nervillen sind stark, wenig hin- und hergebogen, durchlaufend und sitzen rechtwinkelig an. Sie bilden um die Blattmitte concentrische Kreise und sind unter sich durch kleine, rechtwinkelig ablaufende, zuweilen verästelte Nerven verbunden. Die von den Nervillen eingeschlossenen grossen Felder werden durch immer dünnere Nerven noch zweimal in vieleckige Schildchen zerlegt, so dass zuletzt die kleinsten Schildchen mit dem feinsten Gewebe angefüllt sich darstellen. Fig. 1 a giebt hievon ein Bild bei dreimaliger Vergrösserung; a sind Secundär-Nerven, b die Nervillen, c die vieleckigen

Digitized by Google

Schildchen erster und d die kleineren oder zweiter Ordnung, worin endlich bei d' das feine Gewebe angedeutet ist. Die Nerven und Nervillen sind auf der Braunkohle an der Unterseite der Abdrücke als weisse Streifen sichtbar, wie wenn die Blätter auf dieser Seite mit einem weissen Filz bedeckt gewesen wären.

Die meisten Blätter sind fünflappig wie Taf. XLIX. Fig. 1, sie haben zugerundete Ecken und sind meist nur in der Spitze am Rand ausgebuchtet. Andere Blätter sind schmal und lang, dreilappig, und die unteren beiden Lappen (4 und 5) sind nur oben angedeutet, wie in Taf. LXI. Fig. 1, einer Abbildung, die auf einer Zeichnung des Herrn Salineninspector Tasche beruht. Die Grösse schwankt zwischen 12 und 16 Centimeter.

Diese Blätter stimmen im Allgemeinen mit denen überein, welche Weber (Palaeontographica, II. Taf. 21. Fig. 10) aus der Braunkohle von Rott veröffentlicht hat.

Fundort: Münzenberg, Salzhausen, Hessenbrücken.

Dombeyopsis Tridens R. Ldwg. Taf. XLIX. Fig. 2. 3.

Dickstielige, breite und lange, dreizackige, ganzrandige, fünfnervige, dicke Blätter, mit randbogenläufigen Secundär-Nerven. Die Nervillen sitzen senkrecht an, sind grob, durchlaufend und bilden vieleckige Maschen, worin ein feineres Gewebe liegt.

Der Stiel ist meist nach unten gebogen; die Primär-Nerven sind stark und treten auf der unteren Blattseite weit hervor, sie sind meistens weiss überzogen. Alle laufen in einem Sterne zusammen, verjüngen sich nach aussen, aber nur die drei mittelsten laufen in Blattspitzen aus, welche am oberen Ende der fast kreisrunden Blätter stehen. Die beiden untersten kurzen Primär-Nerven endigen am Blattrande. Der Grund der Blätter ist stark zugerundet. Einige Blätter haben etwas eingezogene, andere auswärtsgebogene Seiten. Die Zähne des Dreizacks sind breit und stumpf.

Die Blattform stimmt mit keiner mir bekannten Dombeyopsis-Art überein. Die Blattspitzen gehen oft beim Spalten der Blätterkohle verloren, was namentlich bei der Kohle von Hessenbrücken der Fall ist, wo diese Blätter ziemlich häufig und in der Form von Taf. XLIX. Fig. 2 vorkommen. Das Blatt ohne Spitze Fig. 3 ist aus der Kohle von Salzhausen.

Fundort: Hessenbrücken, Salzhausen.

Acer trilobatum Al. Braun. Taf. L. Fig. 1—5. Taf. LI. Fig. 4—11. Taf. LII. Fig. 2. 4—7. Taf. LIII. Fig. 6.

Nach dem Vorgange Heer's vereinige ich die von A. Braun unterschiedenen Blätter von Acer trilobatum, tricuspidatum, patens und productum als Formen einer und derselben Spezies.

Die Blätter von Acer trilobatum sind drei bis fünfnervig, jedoch vorherrschend dreinervig, breit und lang dreilappig, seltener mit noch zwei kurzen Lappen am Grund, am

Digitized by Google

Rande von Grund auf tiefer oder weniger tief, aber scharf und oft doppelt gezähnelt. Sie sind dünn und häutig; ihr Stiel ist lang und rund.

Die Primär-Nerven, gewöhnlich 3, seltener 5, laufen, in spitzen Winkeln vereinigt, von einem Punkt aus und verdünnen sich nach aussen. Die von ihnen abgehenden, zahlreichen Secundär-Nerven sind randläufig und treten in den Spitzen der starken Zähne am Blattrand aus. Nach der Bucht zwischen den Blattlappen führt ein sich oben gabelförmig spaltender Secundär-Nerve, welcher die Bucht einfasst und sich beiderseits mit den nach den Blattzähnen gehenden Secundär-Nerven vereinigt. Die Nervillen sind durchgehend, hin- und hergebogen und sitzen senkrecht an den Secundär-Nerven an. In ihren Schilden liegen ziemlich gleichgrosse vieleckige Maschen, welche abermals in Felder getheilt sind, worin das feine Blattgewebe sich befindet.

Die Früchte mit ovalem, an einer Seite schief abgestutzten Samen, und langen, auf der Innenseite eingebogenen, häutigen, von feinen Nerven durchzogenen und vorn zugerundeten Flügeln sassen an langen Stielen in Dolden. Je zwei Früchte waren mit divergirenden Flügeln an einem Stiele befestigt. Die Zweige waren mit glatter, glänzender Rinde überzogen. Die Blätter sassen daran gegenständig (Taf. L. Fig. 5 und Taf. LI. Fig. 9).

Diese über die mittlere Tertiärformation Europa's verbreitete fossile Ahorn-Art entspricht am meisten dem heute in Nordamerika auf sumpfigem Boden wachsenden, niedrigen Acer rubrum Lin., so dass es zweifelhaft ist, ob sie nicht damit vollständig zusammen fällt.

Heer unterscheidet in seiner Tertiärflora der Schweiz folgende Varietäten, welche bei uns nur zum Theil sich vorfinden.

1. Alle drei Lappen gleich gross.

a. Die Lappen schmal, scharf und tief gezahnt.

Acer trilobatum Al. Braun. Var. 1 a. Taf. LII. Fig. 6.

Die drei Hauptnerven laufen in sehr spitzen Winkeln, stark nach oben gerichtet, vom Stiel ab. Kleines Blatt.

Fundort: Münzenberg, sehr selten.

b. Die Lappen breiter und kürzer. Var. 1 b. Taf. LII. Fig. 4 und 5.

Die drei Primär-Nerven stehen in spitzen Winkeln zusammen, der eine Lappen ist etwas kürzer, der mittlere gewöhnlich länger, alle sind vom Grund auf scharf gezahnt und die Spitze etwas ausgezogen.

Fundort: Münzenberg, nicht häufig.

Digitized by Google

II. Der mittlere Lappen etwas länger und viel breiter als die seitlichen.

Acer trilobatum, tricuspidatum Al. Braun. Var. IIa.

a. Blatt sehr gross, fast fünflappig, die Lappen in lange Spitzen ausgezogen. Taf. L. Fig. 1. 4. 5. Taf. LII. Fig. 2. 7.

Das grosse Blatt Taf. L. Fig. 1 ist fünfnervig, fünflappig, es misst 12 Centimeter Länge und 10 Centimeter Breite; es finden sich aber noch um die Hälfte grössere Blätter. Das daneben liegende Holz und die beiden Dolden mit Stielen scheinen zu Acer trilobatum zu gehören. Sie finden sich zuweilen zu Salzhausen, wo fast nur diese Spezies vorkommt.

Das kleinere fast fünflappige Blatt Taf. LII. Fig. 2 ist von Münzenberg, wo man dieser Form nicht oft begegnet. Der Same Fig. 7 ist eben daher.

Fundort: Salzhausen, Münzenberg, Rockenberg.

b. Mittellappen kaum oder wenig länger als die seitlichen, alle Lappen in lange Spitzen ausgezogen. Var. IIb. Taf. LI. Fig. 4. 7—10.

Das Blättchen Fig. 4 ist fast fünflappig und bildet den Uebergang zu var. IIa. Die beiden Blätter Fig. 7 und 8 zeichnen sich durch ihren breiten Körper aus. Fig. 9 stellt ein Aestchen dar, woran drei Blätter sassen; das mittlere ist das grösste und symmetrisch, die beiden weiter unten sitzenden, wovon nur das eine vollständig vorliegt, sind kleiner und unsymmetrisch, mit dem kürzeren Seitenlappen nach innen gekehrt.

Die Früchte Fig. 10 gehören wohl sämmtlich zu Acer trilobatum.

Fundort: Salzhausen, wo diese Form sehr häufig in gewissen Regionen der Blätterkohle vorkommt.

c. Mittellappen bedeutend breiter als die seitlichen, diese mehr ausgebreitet, in grösserem, fast rechtem Winkel abstehend.

Acer trilobatum, patens Al. Braun. Var. IIc. Taf. LIII. Fig. 6.

Dreinerviges, mittelgrosses Blatt; der Mittellappen mit zwei grösseren Zähnen.

Diese Form ist sehr selten. Das einzige Exemplar, welches ich kenne, ist in meinem Besitze.

Fundort: Münzenberg.

d. Mittellappen viel breiter als die seitlichen, auch mehr oder weniger länger, vorn in eine lange Spitze ausgezogen. Var. IId.

Diese zu Oeningen sehr häufig vorkommende Varietät fehlt in der Wetterau und im Mainzer Becken gänzlich.

Digitized by Google

e. Mittellappen am Grunde verschmälert; scharf gezähnelt. Var. II e.

Fehlt ebenfalls in der Wetterau.

III. Mittellappen viel länger als die Seitenlappen.

Acer trilobatum, productum Al. Braun.

a. Mittellappen tief gezähnelt, am Grunde zusammengezogen. Var. III a.

Auch diese Form ist in der Wetterau noch nicht vorgekommen, öfter zu Oeningen.

b. Mittellappen lang, am Grunde nicht zusammengezogen; tief gezähnelt. Var. III b.

In der Wetterau noch nicht aufgefunden.

c. Die Lappen schmal und scharf gezähnelt. Var. III c. Taf. LI. Fig. 5. 6.

Die beiden kleinen Blättchen Fig. 5 und 6 sind der Blätterkohle von Salzhausen entnommen. Sie sassen wohl am unteren Theile von Ruthen. Das eine hat auf der nach innen gekehrten Seite einen, auf der nach aussen gewendeten zwei kurze Seitenlappen.

Auch bei dem anderen besteht ein ähnliches Verhältniss durch einen grösseren und kleineren Seitenlappen und einen starken Zahn am Grunde des grösseren.

Fundort: Salzhausen, selten.

d. Seitenlappen kurz und breit, der Mittellappen lang und breit, nach vorn zu allmählich verschmälert. Var. III d. Taf. L. Fig. 3.

Ein fast fünflappiges Blatt mit schwachen Zähnen. Aehnliche Blätter werden in der Bergwerks-Sammlung zu Salzhausen unter der Bezeichnung Acer Langsdorfi Brongn. aufbewahrt.

Fundort: Salzhausen.

e. Seitenlappen kurz, in schmale Zipfel auslaufend, Mittellappen lang und breit. Var. III e.

Findet sich nicht in der Wetterau.

Die eben betrachteten Blattformen kommen in dem Rhein-Hessischen Tertiär-Gestein nicht gerade häufig vor; ich fand sie nur zu Salzhausen, Rockenberg und Münzenberg, an letzteren Orten sparsam und nur in wenigen Varietäten, während sie an den anderen Fundorten, namentlich auch zu Hessenhrücken, noch nicht beobachtet wurden.

Auf Taf. L habe ich unter Fig. 2. 2 a ein Blatt aus der Kohle von Salzhausen abgebildet, welches nach seiner Struktur, die in Fig. 2 a doppelt vergrössert dargestellt ist, wohl zu Acer gestellt werden muss. Ich halte dieses Blatt für eine aussergewöhnliche Bildung von Acer trilobatum, productum, var. III d. Die Seitenlappen sind sehr stumpf geblieben,

Digitized by Google

weil die seitlichen Primär-Nerven nicht schon vom Stielpunkte, sondern in ungleicher Höhe von der Mittelrippe aus ablaufen. Der Grund des Blattes ist zugerundet, die Spitze lang ausgezogen, der Rand nur wenig gezähnelt, die Secundär-Nerven randläufig. Wahrscheinlich sass dieses Blatt mit seinem kürzeren Seitenlappen innen an einer Ruthe.

Fundort: Salzhausen.

Acer grosse-dentatum Heer. Taf. LI. Fig. 1. 2.

Gestielte, dreinervige, dreilappige, tief und einfach gezähnelte, grössere Blätter. Die Primär-Nerven sitzen in spitzen Winkeln am Stiele; die Secundär-Nerven laufen spitzwinkelig von ihnen ab und endigen in den starken, scharfen Blattzähnen. Nach der Bucht zwischen den Zähnen geht kein Secundär-Nerve. Der Grund des Blattes ist rund und ganz, die Lappen sind zipfelförmig verlängert, der mittlere von ihnen ist viel länger und breiter als die seitlichen. Das Blatt Taf. LI. Fig. 1 ist nur dreinervig, während Heer (flora tert. Helv., Taf. CXII. Fig. 24. 25) dem Acer grosse-dentatum drei grössere und zwei kleinere Loben beilegt. Die einfache, scharfe Bezahnung und der Mangel eines in die Lappenbucht führenden Secundär-Nerven unterscheidet aber unser Blatt von Acer trilobatum, und da bei letzterer Spezies fünflappige Blätter vorkommen, so kann dies wohl auch bei A. grosse-dentatum mit dreilappigen der Fall seyn.

Das Blattstück Taf. LI. Fig. 2 dürfte vielleicht auch hieher gehören; der mittlere Lappen ist an seinem Grund etwas eingezogen. Beide Exemplare sind die einzigen mir bekannten und in meinem Besitze.

Fundort: Münzenberg.

Acer vitifolium Weber. Taf. LII. Fig. 1.

Gestieltes, fünflappiges, dünnes, gezahntes Blatt, mit randbogenläufigen Secundär-Nerven.

Der mittlere Blattlappen ist breiter und länger als die seitlichen, die der Basis zunächst abgehenden sind die kleinsten. An unserem Blatte Taf. LII. Fig. 1 laufen die Primär-Nerven nicht von einem Punkte, sondern in verschiedener Höhe unsymmetrisch ab, es wäre daher möglich, dass diese Stellung von Verkrüppelung herrührte.

Die randbogenläufigen Secundär-Nerven unterscheiden dieses Blatt von Acer trilobatum, var. I h. Ich besitze nur ein Exemplar und kenne auch nur eines aus der Wetterau, das ich der Aehnlichkeit in der Blattstruktur und Bezahnung wegen, vorläufig mit der von Weber aufgestellten Spezies zusammenstelle.

Fundort: Münzenberg.

Acer angustilobum Heer. Taf. LII. Fig. 3. 8. Taf. LIII. Fig. 2. 3. 4. 7.

Langgestielte, drei- bis fünflappige, scharfgezahnte, häutige Blätter. Die Lappen sind

Digitized by Google

schmal und lang, scharf zugespitzt. Die drei mittleren Primär-Nerven zeigen ungefähr gleiche Länge, sind in Winkeln von 50 bis 52° gegen einander geneigt, wobei sie vom Stielpunkt ausgehen, die beiden unteren sitzen, wenn sie vorhanden, etwas höher, was ihnen das Ansehen von Secundär-Nerven geben würde, wenn sie nicht in kleine Lappen ausliefen und selbst wieder in die Randzähne gehende Secundär-Nerven trügen. Die Secundär-Nerven treten sämmtlich in die einfachen Zähne (randläufig).

Taf. LII. Fig. 3. 8 sind zwei Blätter mit drei Primär-Nerven, breitem Körper, schlanken, rasch zugespitzten, mit sehr starken, einfachen Zähnen besetzten Lappen und dünnem, das Blatt an Länge übertreffenden Stiele.

Das Blatt Taf. LIII. Fig. 3 ist sehr gross und dreilappig. Die Lappen sind schmal, stark und einfach gezähnelt und laufen allmählich zu. Der Blattkörper ist weniger breit. Länge 9, Breite 11 Centimeter. Ich habe Blätter von 14 Centimeter Länge und 18 Centimeter Breite gesehen.

Die Blätter Taf. LIII. Fig. 2. 4 sind fünflappig, und die schmalen, sich allmählich zuspitzenden Lappen etwa gleich lang, die beiden unteren kurz; sämmtlich mit scharfen Zähnen besetzt. Der Blattgrund ist fast horizontal.

Die Frucht Taf. LIII. Fig. 7 mit ovalem, gerade abgestutzten Samen und schmalem, oben zugespitzten Flügel gehört wahrscheinlich zu diesen Blättern, wenigstens lag sie zwischen einem ganzen Haufen derselben.

Diese Formen sind bisher nur zu Münzenberg vorgekommen, wo sie sich in der tiefsten Schichte mit Sabal vereint finden.

Fundort: Münzenberg.

Acer Rüminianum Heer. Taf. LI. Fig. 3.

Langstielige, steife, dreinervige, dreilappige, scharf gezähnelte, grosse Blätter.

Die Lappen sind fast gleich lang, der mittlere nur wenig hervorragend, ist am Grunde schmal, wird an den ersten Zähnen breiter und verläuft in eine lange, scharfe Spitze, die Seitenlappen stehen fast in rechten Winkeln ab, weshalb sich die in ihnen liegenden, am Stiele mit spitzem Winkel ansitzenden Seiten-Nerven nach unten krümmen. Auch sie haben eine scharfe, lange Spitze. Die Secundär-Nerven sind dünn, zahlreich, hin- und hergebogen und verlaufen am Rande. Das Nervillen-Netz ist vieleckig und seine Schildchen sind durch feines Gewebe ausgefüllt. Ich kenne nur ein in meinem Besitze befindliches Blatt, welches aber mit den durch Heer a. a. O. Taf. CXVIII. Fig. 11. 12 veröffentlichten nahe übereinstimmt.

Fundort: Salzhausen, sehr selten.

Acer Münzenbergensis R. Ldwg. Taf. LIII. Fig. 1. 5.

Lang- oder kurzgestielte, steife, dicke, dreinervige, dreilappige, feingezähnelte Blätter. Der Mittellappen schmäler oder breiter, lang und rasch zugespitzt. Die Seitenlappen etwas

Digitized by Google

kürzer nach aussen abgebogen, schmal und rasch abnehmend. Secundär-Nerven schwach, randläufig, am Blattrande verästelt. Das Nervillen-Gewebe gleichmässig, vieleckige Maschen bildend.

Nur auf dem Blatte Fig. 5 ist das Blattgewebe deutlich zu erkennen. Das Blättchen Fig. 1 hat einen sehr kurzen Stiel und einen kürzeren Seitenlappen; es sass wahrscheinlich tiefer an einer Ruthe. Beide Blätter haben im Gesteine tiefe, scharfe Eindrücke zurückgelassen, was auf eine grössere Blattdicke schliessen lässt. Die beiden Exemplare befinden sich in meiner Sammlung.

Fundort: Münzenberg.

Acer spec. Taf. LI. Fig. 11.

Diese nach einer mir von Herrn Tasche mitgetheilten Zeichnung dargestellte Frucht besteht im halbrunden, unten stark abgestutzten Samen und breiten vorn ab- und ausgeschnittenen Flügel, der fast senkrecht am Stiel angesessen haben muss.

Fundort: Salzhausen.

Juglans.

Die Juglandeen geben für die untere Abtheilung der Wetterauer Tertiär-Ablagerung schätzbare Leitversteinerungen ab, indem sie von denen der höheren (jüngeren) Schichten wesentlich abweichen. In den jüngsten Braunkohlen der Wetterau (Dorheim, Bauernheim etc.) kommen nur rauhschalige Wallnüsse vor, von denen die lange, spitze, tiefgrubige Juglans Göpperti R. Ldwg. (Palaeontogr., V. Taf. XXI. Fig. 9) mit der in Nordamerika noch lebenden und bei uns in Gärten gezogenen J. cinerea Lin. sehr nahe übereinstimmt. Die Juglans globosa R. Ldwg. (a. a. O. Fig. 12) dieser Schichten, ebenfalls mit rauher Schale, fand ich neuerdings auch in dem Sphärosiderit von Montabauer, wo auch ihre Blätter erhalten sind. Diese sind gezähnelt-und oval lanzettförmig, wodurch es wahrscheinlich wird, dass diese Form mit der Nordamerikanischen J. nigra Lin. nahe verwandt ist. Die kleine, eckige, feste Juglans quadrangula R. Ldwg. (a. a. O. Fig. 11) hat ebenfalls eine rauhe, grubige Schale, und unterscheidet sich dadurch von Juglans alba Lin.

In der mittleren Etage der Wetterau-Rheinischen Tertiärformation, den Hydrobien-Schichten von Frankfurt, fanden sich dagegen nur eine rauhschalige, jedoch nur mit einem eckigen, nicht tief eindringenden Furchennetz umgebene Form, die Juglans reticulata R. Ldwg. (a. a. O. Taf. XXIX. Fig. 8.), und zwei ganz glattschalige, fast kugelförmige ohne Spitzen, die grosse platte Juglans Senckenbergana R. Ldwg. (a. a. O. Fig. 7.) und die stark eingeschnürte Juglans Hessenbergana R. Ldwg. (a. a. O. Fig. 6.), von denen die Blätter noch unbekannt sind.

Die unterste Etage der Wetterauer Tertiärformation dagegen lieferte fünf glattschalige Nüsse, von denen zwei sehr zugespitzt oder geschnäbelt sind, zwei kürzere Schnäbel haben

Digitized by Google

und die eine lang eiförmig ist. Ausserdem sind in dieser Etage viele Blätter aufgefunden worden, so dass man versuchen kann, Nüsse und Blätter mit denen unserer Zeit zu vergleichen.

Die Juglans-Blätter sind zu Fiedern geordnet, spitz oval, ganzrandig oder gezähnelt. Sie haben starke, grade Primär-Nerven und zahlreiche, randbogenläufige Secundär-Nerven. Ihre Nervillen sind durchlaufend und durchschneiden die Schilde zwischen den Secundär-Nerven senkrecht. Zuweilen sind sie gespalten oder gabelförmig. Die Nervillen-Schilde sind angefüllt mit einem Gewebe ziemlich gleichgrosser Felder, worin wieder kleinere sitzen, in denen die feinsten Nervillen blind auslaufen. An den Ansatzpunkten der Secundär-Nerven finden sich kleine, von Härchen bekränzte Drüsen. Zu besserer Vergleichung des Baues gebe ich auf Taf. LXI. Fig. 3 und 3 a. bei doppelter und vierfacher Vergrösserung ein Stück vom Blatte der Juglans regia Lin. Der Schild a. Fig. 3 ist mit den Nervillen-Schildchen dritten, die übrigen nur mit denen ersten und zweiten Ranges anfüllt. In Fig. 3 a ist b eine Nerville ersten, c zweiten und d dritten Ranges; die blind auslaufenden vierten Ranges spalten sich in der Mitte der Schildchen.

Juglans laevigata Brongn. Taf. LIV. Fig. 1 — 6. 6 a. 6 b. 7 — 14. Taf. LVIII. Fig. 7. Taf. LX. Fig. 14.

Kurzgestielte lange, schmale lanzettförmig zugespitzte fiedernervige, sägezähnige Fiederblätter mit gradem starken Primär-Nerven und in grossen Winkeln ansitzenden, zahlreichen, randbogenläufigen Secundär-Nerven; mit Drüsen am Ansatzpunkte. Der Blattgrund gerade, oder schief zusammengezogen; Spitze scharf und zipfelförmig verlängert.

Die Frucht ist klein, dünnschalig, dick, rund, zuweilen niedergedrückt, mit kurzer Spitze, glatt, nur am dicken runden Grund in der Nähe des rhomboidalen Stielpunktes schwach längs gestreift, seltener mit schwachen Adern bedeckt, zweiklappig, die Nath ohne erhöhte Ränder, im Querschnitt oval, 2 Centimeter breit, 2 Centimeter hoch, 1,6 Centimeter dick. Der Kern ist vierlappig, die mittlere Scheidewand dünn, mit schwachem Gefässbündel. In jeder Schalenklappe befinden sich drei grosse, markige Stellen, welche, nach innen aufschwellend, sich in die Lappen des Kernes eindrücken. Durch diese in den Wänden liegenden Markbündel wird die Schale geschwächt, so dass sie, dem Druck ausgesetzt, leicht zerbricht, weshalb viele Exemplare dieser Frucht zerdrückt und gebrochen vorkommen. Die feste, holzige Wand der Schale ist verhältnissmässig dünn.

Die männlichen Blüthen sitzen in einem kurzen, dicken Kätzchen unter breiten Schuppen und bestehen aus kleinen sechstheiligen Blümchen.

Diese Nuss hat der äusseren Form nach viel Aehnlichkeit mit Juglans alba Virginiensis Catesbey, welche Gärtner (de fructibus et seminibus plantarum, t. 89) abbildet. Da diese Amerikanische Wallnuss lanzettförmige, gezähnelte Blätter hat, so glaubte ich die zu Mün-

Digitized by Google

zenberg nicht selten gezähnelten, Nussblätter zu den dort aufgefundenen Frucht-Abdrücken, welche entschieden von der Juglans laevigata herrühren, stellen zu sollen.

Die Blätter waren, wie ihr zum Theil schiefer Grund anzeigt, zu Fiedern angeordnet; sie sind grösser und kleiner, schmäler und breiter, spitzer und stumpfer, die Zähne sehr klein sägezahnförmig und scharf.

Das Blatt Taf. LIV. Fig. 1 befand sich wahrscheinlich an der Spitze einer Fieder, ebenso das schmälere Fig. 3; beide sind gleichgrundig. Die Blätter Taf. LIV. Fig. 2. 4. 5 dagegen waren an den Seiten der Fieder befestigt, die kleineren dem Stiel am nächsten. Das Blatt Taf. LVIII. Fig. 7 ist an der Basis verkümmert, das Blatt Taf. LX. Fig. 14 liegt mit Myrica longifolia und Juglans acuminata zusammen und gehört wahrscheinlich der Fiederspitze an.

Bei den breiteren Blättern sind die Secundär-Nerven in grösseren, bei den schmäleren in spitzeren Winkeln angesetzt, was vielleicht später, wenn bessere Exemplare als die mir zu Gebote stehenden aufgefunden seyn werden, Veranlassung zur Unterscheidung mehrerer Species werden kann. Die Blätter sind sämmtlich zu Münzenberg gefunden; sie stimmen mit denjenigen ziemlich überein, welche Weber (Palaeontogr., II. Taf. XXIII. Fig. 10) Juglans denticulata benannt hat.

Die Frucht Taf. LIV. Fig. 6 ist die häufigste Form. In Fig. 6 a gab ich eine Ansicht ihres Innern, wo man die flachen, glatten Lappen des Kernes erkennen kann. Fig. 6 b ist die Ansicht der einen Schalenhälfte von unten, der anderen im Querschnitte. Die Unterseite der Schale zeigt, wie auch Fig. 13 (eine plattgedrückte Nuss), den rhomboidalen Schild am Stielpunkte, womit die Nuss an die Leifel festgewachsen war, auch erkennt man die feine, wie ein Haarscheitel aus einander laufende Streifung. Der Querschnitt giebt ein Bild vom inneren Baue der Schalenwände, die Markstrahlenbündel sind dunkel angelegt, der Querschnitt des Kernes ist hell geblieben.

Fig. 7 ist eine in der Richtung der Länge, Fig. 8 eine andere in der Richtung der Dicke und Fig. 9 wieder eine andere in der Richtung der Breite geringer ausgebildete Form. Die Fig. 10 stellt eine ungleichklappig gebildete Nuss dar. Fig. 12 ist der Abdruck einer von der Seite plattgedrückten Nuss. Solche durch Fäulniss und Druck flach gewordenen Nüsse sind auch in Fig. 10 und 13, die eine von der Spitze, die andere vom Grund aus gesehen, dargestellt. Sie sind oft so stark gepresst, dass sie scheibenförmig, wie grobe Kupfermünze, aussehen. Nie lässt sich an diesen Nüssen der Bau der Leifel oder des sechstheiligen Blumenkelches erkennen, weil sie auf der Schale keine Leisten hinterlassen haben. In der Moos- oder Baukohle von Salzhausen finden sich diese Nüsse (nicht wie oben S. 49 irrthümlich steht Juglans ventricosa) gewöhnlich in Häufchen von 10 bis 30, seltener einzeln; es scheint als ob sie von Thieren zusammen getragen worden wären. Sie sind sehr gut erhalten.

Digitized by Google

Seltener finden sich einzelne zerbissene Schalen in der Baukohle. Zu Salzhausen sind jedoch noch keine Nüsse beobachtet worden.

Zu Hessenbrücken kommen diese Nüsse stets abgeplattet vor; sie liegen vereinzelt oder zu kleinen Häufchen vereinigt in beiden Kohlenflötzen. Die Nuss verdient der Glätte ihrer Schale wegen die Bezeichnung laevigata.

Fundort: Münzenberg, Salzhausen, Hessenbrücken, Laubach im Vogelsberge.

Juglans rostrata Göpp. Taf. LV. Fig. 1—5. 5a. 6. 7.

Lang und kurzstielige, lange und breite, scharf lanzettförmige, sehr gross aber dünn gezahnte, fiedernervige, häutige Fiederblätter. Der Primär-Nerve, dick und stark, verläuft nach aussen; die zahlreichen, in Winkeln von 40 bis 50 Grad ansitzenden, gebogenen Secundär-Nerven sind randbogenläufig und haben in der Achsel eine kleine Drüse; die Nervillen sind dünn und durchlaufend, mit vieleckigen Schildchen zweiten und dritten Grades.

Am Rande befinden sich zwei bis drei senkrecht abstehende, spitze Zähne, in welche ein von den Randbogen ablaufender Nerve führt, sonst ist der Blattrand wellenförmig ausgebuchtet. Die Länge der Blätter verhält sich zu ihrer Breite wie 3 : 1. Die Spitzen sind scharf und lang ausgezogen. Der Blattgrund ist gleich oder ungleich, je nachdem die Blätter an den Seiten oder am Ende einer Fieder sitzen. Die Länge wechselt von 1 bis 2 Dezimeter.

Die Früchte sind lang eiförmig, nach oben entweder allmählich oder plötzlich zusammengezogen und spitzen sich zu einem langen, starken, sechskantigen Schnabel aus, auch am Stielende sind sie zugespitzt und ohne rhombische Anwachsstelle. Die Schale ist aussen glatt, die Naht ohne vorspringenden Rand, vom Stielpunkt aus wenig und flach gestreift, vom Schnabel aus verläuft ein allmählich verschwindender Kiel über die Schalenmitte. An den Seiten des Schnabels ziehen schwächere Kiele herab, so dass die Schale der Spitze zunächst sechskantig erscheint, dem sechsspaltigen Kelche der Blüthe entsprechend. Die Schale ist dick, hat aber, wie die innen stark vorstehenden Wölbungen zeigen, grosse Markbündel. Der Kern ist klein, mit vier stark ausgebuchteten Lappen; die dicke mittlere Scheidewand verläuft mit einem starken Markbündel in den Stiel. Die Nüsse finden sich von verschiedener Grösse; sie erreichen 1,3 Centimeter Dicke, 1,6 Centimeter Breite und mit dem Schnabel 3,4 Centimeter, ohne denselben 2,4 Centimeter Länge.

Die auf Taf. LV abgebildeten Blätter Fig. 2 und 3 standen an den Spitzen, Fig. 1 und 4 an den Seiten der Fieder, von den Nüssen ist Fig. 5, wovon 5a die innere Ansicht giebt, rein erhalten, Fig. 6 ist von der Seite plattgedrückt, Fig. 7 von oben zerquetscht. Ich besitze die Blätter Fig. 1. 3; in der Sammlung des Mittelrheinischen geologischen Vereines zu Darmstadt befinden sich Fig. 2 und 4; und ausserdem wurden auch noch zu Salzhausen

Digitized by Google

einige Bruchstücke aufbewahrt. Von den Nüssen besitze ich die Fig. 5. 6 und 7 abgebildeten, sonst kenne ich nach einer mir von Herrn Tasche mitgetheilten Handzeichnung nur noch eine mit weniger langem Schnabel, von dem ein Stück weggebrochen zu seyn scheint. Da auf die Früchte wie auf die Blätter sich die Bezeichnung rostrata anwenden lässt, so glaubte ich beide vereinigen zu können.

Fundort: Salzhausen, sehr selten.

Juglans acuminata Al. Braun. Taf. LIV. Fig. 16. 17. 17a. Taf. LVI. Fig. 1—4. 4a. 5. 5a. 6. Taf. LVII. Fig. 1. 2. 4. 8. Taf. LX. Fig. 13.

Kurz- und lang-, dabei dickstielige, lange und breite, am Grunde runde, am oberen Ende lanzett- oder zipfelförmig zugespitzte, fiedernervige, häutige, ganzrandige Blätter, mit starkem, nach aussen sich zuspitzenden Primär-Nerven, zahlreichen (12 bis 18), in Winkeln von 45 bis 55 Grad ablaufenden, am Ansatzpunkte drüsigen, randbogenläufigen Secundär-Nerven. Die durchlaufenden, hin- und hergebogenen und verästelten Nervillen umschliessen grössere Felder mit Schilden zweiten und dritten Ranges. In der Mitte der kleinsten Schildchen erscheinen kleine punktförmige Erhöhungen, die man davon herleiten könnte, dass daselbst kleine Härchen gestanden hätten; vielleicht sind es aber auch nur die Stellen, worin die blinden Nervillen sich einander näherten. Die Blattlänge verhält sich zur Breite wie 3 zu 1; die Länge beträgt 2,5 bis 15 Centimeter.

Die Früchte sind lang und spitz, im Querschnitt oval, am Grunde rund, oben scharf zugespitzt, glatt, ohne vorstehenden Rand an der Naht und fast ohne Längsreifung. Ihre Länge beträgt 3,4, die Breite 1,5 und die Dicke 1,8 Centimeter. Im Querschnitte lassen sie eine starke Schalenwand mit schwachen Markstrahlen wahrnehmen. Der Kern ist lang, schmal, spitz und vierlappig. Er zeigt keine Eindrücke des Blumenkelches oder der Leiffelklappen.

Die Blätter Taf. LVI. Fig. 2. 3. 4 und Taf. LVII. Fig. 1 stellen die häufigsten Formen dar, welche ihrer lang ausgezogenen Spitze wegen die Bezeichnung acuminata verdienen. Ihr Gewebe besitzt alle bereits angegebene, für Juglans-Blätter charakteristische Kennzeichen, wie aus der doppelten Vergrösserung Fig. 4a zu ersehen ist. Sie haben sehr viele, in den beiden Blattseiten nicht gleichzahlige Secundär-Nerven aufzuweisen. Dem Blatt Taf. LVI. Fig. 1 fehlt die Spitze, die abgebrochen oder abgenagt ist, da der Mittelnerve noch ziemlich dick in das stumpfe Ende ausläuft. Das Blatt Fig. 6 ist ungewöhnlich breit; es könnte tiefer an einer Fieder gesessen haben; eben so das kleine zierliche Blättchen Fig. 5, aus dessen Vergrösserung 5a ersichtlicht wird, dass es zu Juglans gehört. Es war wohl das letzte, kleinste Blatt einer Fieder. Das Blatt Taf. LVII. Fig. 4 mit längerem Stiel ist sehr schmal und unterscheidet sich durch seinen graden, nicht wellenförmig gebuchteten Rand

Digitized by Google

von der daneben abgebildeten Juglans angustata Göpp. Das Blatt Taf. LVII. Fig. 8, nach einer Handzeichnung des Herrn Tasche ausgeführt, besitzt eine abweichende Form, einer Lanzenspitze ähnlich, ich möchte es aber doch hieher zählen. Bei dem Blatte Taf. LVII. Fig. 2 ist der Grund etwas stark eingezogen, was mehr oder weniger auch bei anderen Blättern dieser Art (Fig. 4. Taf. LVI) wahrgenommen wird. Alle diese Blätter kamen zu Salzhausen in der Blätterkohle vor, wo sie, wie zu Hessenbrücken, häufig sind.

Das Blatt Taf. LX. Fig. 13, das mit Juglans laevigata und Myrica longifolia zusammen liegt, möchte ebenfalls hieher zu ziehen seyn; es ist das einzige mir von Münzenberg bekannte. Alle Blätter besitzen etwas längere Stiele, als man sie an den unteren Fiederblättern von Juglans zu sehen gewohnt ist.

Die Frucht Taf. LIV. Fig. 16 ist von der Seite, mit der Naht nach vorn gerichtet, abgebildet. Sie ist glatt und nur mit sehr schwacher Längsstreifung versehen. Fig. 17 stellt das Innere, Fig. 17a den Querschnitt dar.

Ich besitze ein Exemplar von Salzhausen und eins von Hessenbrücken; an beiden Orten scheinen diese Nüsse selten zu seyn. Auch auf sie passt die Bezeichnung acuminata.

Fundort: Salzhausen, Hassenbrücken, Blätter und Früchte; Münzenberg, ein Blatt.

Juglans costata Unger. Taf. LIV. Fig. 15. 15a. b. c. Taf. LVI. Fig. 7. Taf. LVII. Fig. 6. 7.

Kurz- und dickgestielte, kurze, breite, ovale, am Grunde zugerundete, am oberen Ende stumpf zugespitzte, ganzrandige Blätter mit starkem Mittelnerven und zahlreichen, randbogenläufigen, in Winkeln von 60 bis 70° ansitzenden (10 — 15) Secundär-Nerven, in deren Achsel kleine Drüsen stehen. Die Nervillen sind durchgehend, das Gewebe ist wie bei allen anderen Juglandeen-Blättern beschaffen. Das Verhältniss der Blattlänge zur Breite ist wie 3 zu 2.

Die Frucht ist länglich, fast cylindrisch, am Grunde rund, am oberen Ende stumpf zugespitzt, dick, ohne vorspringenden Rand an der Naht und mit vom Stiele nach dem Scheitel sich ziehenden schmalen und flachen Rippen bedeckt (daher costata). Der Stielansatzpunkt stellt einen breiten rhombischen Flecken dar. Die Wände der Schale sind sehr dick, so dass ein nur geringer Raum für den vierlappigen, stark ausgebuchteten, niedergedrückten Kern übrig bleibt. Die in der Schale liegenden Markstrahlen sind sehr umfangreich. Die Nuss ist 3 Centimeter lang, 2,2 dick und 2,6 breit. Die Kelchblätter oder Leiffelklappen haben keine Eindrücke auf der Nusschale zurückgelassen.

Ich stelle die Blätter Taf. LVI. Fig. 7 von Hessenbrücken, Taf. LVII. Fig. 6 von Münzenberg und Fig. 7 von Salzhausen zu der Taf. LIV. Fig. 15 von der Seite, 15a vom Stielpunkt und im Querdurchschnitt, sowie Fig. 15b von innen dargestellten Nuss, weil sie beide

Digitized by Google

selten sind, und ich die Aufstellung neuer Arten möglichst vermeiden möchte. Fig. 15 c ist ein kleineres Nüsschen dieser Art von innen gesehen. Diese Früchte kamen bis jetzt nur zu Hessenbrücken und zwar sehr selten vor.

Fundorte: Hessenbrücken, Früchte und Blätter; Salzhausen, Münzenberg, Blätter.

Juglans ventricosa Brongn. Taf. LVII. Fig. 3. 3a. 5. Taf. LVIII. Fig. 1. 2. 3. 3a. 4. 5. 6.

Lang- und kurz-gestielte, schmale, lange, spitz elliptische, fiedernervige, häutige Blätter mit gewelltem Rande, in der Mitte am breitesten, nach dem Grund und der Spitze allmählich zulaufend, ohne zipfelförmig verlängerte Spitze. Primär-Nerve stark, nach oben verlaufend, an den Ansatzpunkten der Secundär-Nerven kleine Drüsen. Die randbogenläufigen Secundär-Nerven sitzen in spitzen Winkeln von 35—40° an, die durchgehenden Nervillen gehen rechtwinkelig ab, die Felder zweiten und dritten Grades sind Vielecke. Die Länge der Blätter verhält sich zu ihrer Breite wie 4 zu 1. Die Länge erreicht ohne Stiel 11 Centimeter. In der Bergwerkssammlung zu Salzhausen tragen diese Blätter die Bezeichnung Juglans angustata Göpp.; ich stelle sie zu Juglans ventricosa Brongn., weil sie zu Hessenbrücken und Salzhausen mit deren Nuss vorkommen und dann alle fünf nach den Blättern unterschiedene Arten mit den Nüssen verbunden sind.

Die Frucht dickbauchig, rund, mit kurzer Spitze, die Naht mit vorstehendem dicken Rand und auf jeder Klappe noch mit zwei schwach vorstehenden Längsrippen versehen, wodurch die sechs Klappen des Blumenkelches und der Leiffel bezeichnet werden. Am Stielpunkte befindet sich ein kleines rhombisches Feld und ein Kranz runder, bald nach oben auslaufender Falten. Die sonst glatte Schale ist dick, der Kern zusammengedrückt, klein, durch eine starke Scheidewand noch mehr beschränkt und mit vier schmalen, ausgebuchteten Lappen versehen. In den Schalenwänden und der Scheidewand erkennt man vier grosse Markbündel. Die Länge der Nuss beträgt 3,2, die Dicke 3, die Breite 3,7 Centimeter. Die Leiffel ist aussen glatt, rund, mit nur wenig verlängerter Spitze und kurzem Stiele versehen. Das Blatt Taf. LVII. Fig. 3, wovon Fig. 3a ein doppelt vergrössertes Stück mit dem Blattgewebe darstellt, rührt aus der Blätterkohle von Salzhausen her, wo diese Form nicht gerade häufig ist, das Blatt Fig. 5 aus der Blätterkohle von Hessenbrücken, wo sie öfter angetroffen wird.

Die schön erhaltene Frucht Taf. LVIII. Fig. 4. 5. 6 ist zu Salzhausen in der Braunkohle vorgekommen und in meinem Besitz. Fig. 5 stellt sie von der Seite, mit der Naht nach vorn gekehrt, dar; die Längsrippen oder Leiffelnähte a a machen sich auf den beiden Klappen bemerkbar, sie geben, wie die Unteransicht und der Querschnitt Fig. 6 zeigt, mit der Naht der Nusschale b für die Leiffel sechs Klappen. Fig. 4 zeigt das Innere

Digitized by Google

der Nuss und die Gestalt des Kernes, Fig. 6 dessen Querschnitt. Aus letzterer Abbildung geht auch die Stellung der Markbündel in der Schale hervor.

Die Nüsse Fig. 1 und 2 sind zerdrückt, wie sie zu Hessenbrücken gewöhnlich vorkommen. Fig. 1 ist dabei noch deutlich zu erkennen und stimmt mit denen zu Salzhausen vollkommen überein, nur ist ihre Schale noch etwas dicker und der Kern kleiner. Sie besitzt die Leisten, welche die Leiffelnähte bezeichnen, und unterscheidet sich hiedurch, wie durch ihre gequollene Form, von der rauheren, mehr cylindrischen J. costata Unger.

Taf. LVIII. Fig. 3 ist eine noch nicht ausgewachsene Nuss in der Leiffel, deren Stiel kurz und die sechs Klappen durch feine Linien an der Spitze angedeutet sind. Fig. 3 a stellt dieselbe Nuss aufgebrochen dar. Die Leiffel umgiebt die Schale als eine dünne, schwarze, glänzende Schicht; sie ist offenbar bei der Umwandelung in Glanzkohle stark zusammengeschrumpft. Darin liegt die plattgedrückte Nuss. Die abgebildeten Nüsse und Blätter sind sämmtlich in meinem Besitze. Zu Hessenbrücken sind die Früchte nicht selten.

Fundorte: Salzhausen, Hessenbrücken.

Juglans dubia R. Ldwg. Taf. LIX. Fig. 1. 2.

Stiellose, lange, grosse, am Grund und an der Spitze zugerundete, fiedernervige, ganzrandige Blätter, mit geradem Mittelnerven, zahlreichen, randbogenläufigen, in grossen Winkeln abstehenden Secundär-Nerven und durchgehenden Nervillen.

Diese auf Taf. LIX. Fig. 1 und 2 abgebildeten Blätter stimmen mit keiner der vorher beschriebenen Juglandeen überein; sie scheinen zu dieser Gruppe zu gehören, obgleich die Drüsen in den Achseln der Secnndär-Nerven nur leicht angedeutet sind. Mit ihnen finden sich im Gesteine tiefgrubige, runde Höhlungen von der Grösse einer Nuss, die auch von Wallnüssen herrühren könnten.

Fundort: Mit Blättern von Cinnamomum Scheuchzeri nnd C. polymorphum im Sandsteine von Rockenberg.

Rhus pteleaefolia Weber. Taf. LIV. Fig. 18.

Kurzstielige, lange, schmale, am Grund abgerundete, nach oben zugespitzte, mit zipfelförmiger Spitze versehene, ganzrandige Blätter. Der Mittelnerve ist gerade, die Secundär-Nerven sitzen in grossen Winkeln an und sind randbogenläufig.

Das einzige bekannte Blatt dieser Art befindet sich in der Sammlung des Herrn Salinen-Inspectors Tasche, nach dessen Handzeichnung die Abbildung angefertigt ist. Ob die Bestimmung richtig ist, lasse ich dahin gestellt.

Fundort: Salzhausen.

Digitized by Google

Ziziphus ovata Weber. Taf. LVIII. Fig. 13.

Stielloses, spitzovales, feingezähneltes, dreinerviges, steifes Blatt. Die Primär-Nerven gehen vom Stiel aus, die beiden seitlichen sind spitzläufig, erreichen aber die Spitze nicht. Secundär-Nerven fehlen. Das Blattgewebe ist fein und besteht aus feinen länglichen Maschen.

Es ist mir hievon nur ein in meiner Sammlung befindliches Blatt bekannt.

Fundort: Münzenberg.

Trapa glohosa R. Ldwg. Taf. LVIII. Fig. 23. 24. 25. 25 a. b. c. 26. 27. 27 a. Taf. LX. Fig. 2. 2 a—f. 4. 4 a. b. 6. 7. 7 a. b. c.

Grössere und kleinere, kugelrunde, sehr feste, harte, dickschalige, glatte, glänzende, tief schwarze Nüsschen, die meist oben ein kleines rundes Wärzchen, am Boden eine kreisrunde, länglichrunde oder viereckige, etwas vertiefte, unebene, gestreifte Anwachsstelle haben, woraus man schliessen könnte, dass sie wie die Haselnuss an den Kelchblättern festgesessen hätten. Die Schalen sind nicht spalthar, und es findet sich daran nirgends eine nach dem Innern führende Oeffnung vor. Schleift man sie an oder sägt man sie durch, so findet man eine innere Höhlung, deren Wand mit Runzeln und unregelmässig verlaufenden Leisten besetzt ist. In der Regel lässt sich der Querschnitt der Höhlung dem Vierseitigen anpassen. Er ist länglich oder trapezförmig, und eine der Leisten ist grösser, so dass sie wie eine nicht durchgehende Scheidewand erscheint. Seltener neigt der Querschnitt zur Dreieckform, wo alsdann zwei solcher Scheidewände vorhanden sind. Im Längendurchschnitte machen sich diese Leisten ebenfalls hemerkbar.

Im Inneren finden sich glänzende, lose, runzelige Häute, die Epidermis der Samen. Es scheinen zwei bis vier Samen in der Kapsel gelegen zu haben, man findet darin wenigstens so viel zusammengeschrumpfte Häute. Die Dicke schwankt von 7 bis 15 Millimeter.

Die Nuss Taf. LVIII. Fig. 26 ist von ungewöhnlicher, Fig. 23 und 27 von mittlerer Grösse. Fig. 24 stellt die Nuss Fig. 23 von unten gesehen dar, auch Fig. 27 ist von unten genommen, um die matte Anwachsstelle zu zeigen. Fig. 25 a ist der Querschnitt von Fig. 23, 25 b deren Längendurchschnitt bei je einundeinhalbmaliger Vergrösserung, um die inneren Runzeln und Scheidewände deutlicher zu zeigen. Fig. 25 a ist zweitheilig, auch 27 a, der Querschnitt von Fig. 27, einundeinhalbmal vergrössert. Die vergrössert gezeichnete Fig. 25 c stellt eine dreisamige Nuss dar. Sie sind sämmtlich der sogenannten Fruchtkohle von Salzhausen entnommen, wo sie auch plattgedrückt vorkommen. Auf Tafel LX finden sich kleinere Exemplare abgebildet. Fig. 4. 4 a und 4 b stammt aus der Blätterkohle Salzhausen's. 4 b ist der Längendurchschnitt dieses Nüsschens. Zerdrückte und ganz gebliebene grössere und kleinere Nüsschen kommen an einzelnen Stellen in der Blätterkohle vor.

Digitized by Google

Taf. LX. Fig. 6 stellt ein anderes Nüsschen aus der Braunkohle von Gonzenheim und Fig. 7 ein solches aus der Kohle von Oberingelheim dar. Letzteres ist Fig. 7 a im Längendurchschnitt und Fig. 7 b und 7 c in doppelter Grösse wiedergegeben. 7 b ist das untere Stück mit dem Stielpunkte, 7 c das obere, in letzterem tritt die Scheidewand deutlich hervor.

Solche Früchtchen finden sich in allen älteren Wetterauer und Rheinischen Braunkohlen, vereint mit den Samen anderer Wasserpflanzen, zu Schlechtenwegen und Zell am Vogelsberge mit Hippophaë, zu Oberingelheim, Salzhausen und Gonzenheim mit Nymphaca, wodurch es wahrscheinlich wird, dass sie einer Wasserpflanze angehören. Wenn auch ihre äussere Gestalt keineswegs an die eckigen, flügeligen Früchte von Trapa erinnert, so habe ich sie doch damit zusammengestellt und vorläufig als Wassernüsse bezeichnet, weil sie wie diese einen doppelten Kern und wahrscheinlich einen viertheiligen Blumenkelch hatten.

Eigenthümliche, vierseitige, meist plattgedrückte, oben zugerundete, an den vier Seiten mit runden Schilden versehene, am zusammengezogenen Boden gelochte, am Scheitel mit kreuzförmiger Narbe bezeichnete, markige Pflanzenreste wie Taf. LX. Fig. 2 finden sich in allen Braunkohlenlagern wo jene Kerne vorkommen. Sollten sie vielleicht Theile der Blüthe oder der Frucht jener vier- beziehungsweise zweikernigen Nüsse seyn? Fig. 2 stellt ein plattgedrücktes, mittelgrosses Exemplar von der breiten Seite dar; Fig. 2 e ist der Längendurchschnitt mit dem Verlaufe der Oeffnungen. In den vier Schilden stecken glänzende Scheiben Fig. 2 f, die jedoch keine Aehnlichkeit mit Samen besitzen. Sie sind feste, harte, massive, unspaltbare Scheiben ohne Keimhöhle. Die Fig. 2 a ist ein vierkantig gebliebenes Exemplar, 2 c dasselbe von oben, 2 d von unten, 2 b im Querschnitte.

Fundorte: Salzhausen, Schlechtenwegen, Zell bei Alsfeld, Oberingelheim, Gonzenheim bei Homburg.

Crataegus incisa Weber. Taf. LIX. Fig. 9.

Ovales, an der Spitze stumpfes, am Grunde zusammengezogenes, doppelt und scharfgezahntes Blatt mit starkem geraden Mittelnerven und fünf randläufigen Secundär-Nerven. Die Nervillen sind nicht überliefert. Das stiellose Blatt könnte das mittlere grosse Stück von Crataegus incisa seyn. Dieses einzige Stück gehört meiner Sammlung an.

Fundort: Münzenberg.

Rosa angustifolia R. Ldwg. Taf. LIX. Fig. 8. 8 a.

Kurzstieliges, schmales, langes, weiches, schwach und weit, dabei doppelt gezahntes, schiefgrundiges Blatt mit dünnem Primär-Nerven, vielen randbogenläufigen Secundär-Nerven

Digitized by Google

und zahlreichen, ein vieleckiges Maschennetz einschliessenden Nervillen. In den grösseren Nervillen-Schilden befindet sich noch ein Netzwerk zweiten Grades.

Das Blättchen, welches ich besitze, gehörte, wie der Stiel und schiefe Grund verrathen, einem Fiederblatt an, wie es bei Rosen vorkommen, die Blattstruktur ist Rosenblättern angepasst, und es sind auch an den sägeartigen Hauptzähnen des Blattrandes noch äusserst kleine Nebenzähnchen vorhanden, wie dies bei Rosen der Fall ist. Fig. 8 a stellt dies schöne, in meiner Sammlung befindliche Blättchen dreimal vergrössert dar.

Fundort: Münzenberg.

Amygdalus pereger Unger. Taf. LIX. Fig. 3. 4. 7. 7 a. b.

Kurzstielige, lange, schmale, spitz lanzettförmige, am Grunde zusammengezogene, ganzrandige Blätter mit schwachem, nach aussen sich verdünnenden Primär-Nerven und wenigen randbogenläufigen Secundär-Nerven. Die Nervillen stellen ein dichtes gleichartiges Maschenwerk dar, worin feine Schildchen zweiten Grades liegen.

Die Frucht besitzt eine rauhe, mit kleinen Häkchen besetzte, nicht sehr starke, spitze, am Grunde breite, flache Schale, welche aufgebrochen ist. Darin liegt ein mandelförmiger, d. h. flacher, spitzovaler, am oberen Ende zugespitzter Kern, an dessen unterem Ende sich an der Anwachsstelle eine Narbe bemerklich macht.

Die beiden Fig. 3 und 4 abgebildeten Blätter, sowie die Frucht, von der Fig. 7 und 7 a den Kern in mehreren Ansichten, Fig. 7 b den Abdruck der äusseren Schale, worin jener Kern lose lag, darstellen, fanden sich im sandigen Eisenstein zu Rockenberg. Der Kern besteht jetzt aus Gelbeisenstein, worin auch die Schale abgedruckt ist. Die Substanz der Schale ist verschwunden, wie dies oft bei versteinerten Früchten im Kalk und Eisenstein vorkommt. Die Kalk- und Eisenkarbonat enthaltenden Flüssigkeiten setzten, die Schalenwände durchdringend, auch im Innern an die Stelle des leichter verwesenden Kernes Stoffe ab, während die Schale selbst sich in Kohlenmulm verwandelte, der ausgespült wurde, als das Gestein mit seinen Einflüssen schon mancher Umbildung unterlegen hatte. Nur sehr selten ist auch die Schale zu Kalk- oder Eisenstein umgewandelt.

Fundort: Rockenberg.

Amygdalus dura R. Ldwg. Taf. LIX. Fig. 5. 5 a. b. 6. 6 a. b. c.

Kurzstielige, schmale, lange, am Rande wellig ausgebogene, sehr spitze, an der Basis zusammengezogene, dünne Blätter mit dünnem Mittelnerven, 9—10 randbogenläufigen Secundär-Nerven und grossen vieleckigen Nervillen-Schilden, welche mit kleinen Schildchen zweiten Ranges gleichmässig angefüllt sind. Die Mandel ist mit einer dicken, eckigen Schale versehen, die an der äusseren Fläche mehrere Längsleisten hat. Der Kern ist mandelförmig,

Digitized by Google

dünn, runzelig und am unteren zugerundeten Ende mit einem kleinen, dem Stiel der Schale entsprechenden Stiele versehen.

Das Blatt Taf. LIX. Fig. 5 kam in Rockenberg mit der Fig. 6 dargestellten Frucht vor. Fig. 6 c ist ein Hohlabdruck der längs der Naht durchschnittenen zweiklappigen Schale. Fig. 6. 6 a stellen den Kern von den beiden breiten Seiten, Fig. 6 b von der schmalen dar. Die Blattstücke Fig. 5 a und 5 b, bei doppelter Vergrösserung gezeichnet, fanden sich zu Münzenberg vor; sie gehören meiner Sammlung an.

Fundorte: Rockenberg, Münzenberg.

Prunus Russana R. Ldwg. Taf. LIX. Fig. 10. 10 a.

Kleiner, verkehrt eiförmiger, rauher, dicker, holziger, zweiklappiger Steinobstkern, fast von der Form und Grösse der Prunus cylindrica R. Ldwg. (Palaeontographica, V. t. 22. f. 11) aus der Braunkohle von Dorheim, doch oben etwas breiter, und die Raubigkeiten auf der Schale weniger regelmässig vertheilt und grubig, die Keimleiste weniger erhaben. Der Keim geht am Scheitel des Kernes ab und tritt in der Nähe des etwas zusammengezogenen Stieles aus.

Diese Frucht fand Herr Lehrer Russ zu Hanau, dem ich sie widmete.

Fundort: Grossteinheim.

Prunus grandifolia R. Ldwg. Taf. XLVII. Fig. 4. 5. 5 a.

Kurzstielige, lange und breite, dünne, am Grund und oben zugespitzte, ganzrandige Blätter, mit starkem, graden, nach aussen sich verdünnenden Mittelnerven, zahlreichen randbogenläufigen Secundär-Nerven und feinem Nervillen-Gewebe. Das Blatt Fig. 4 ist sehr breit und besitzt weniger Secundär-Nerven als das Fig. 5, mit dem ich es wegen übereinstimmendem Nervillen-Gewebe zusammengestellt habe. Dem schmalen, langen Blatte Fig. 5 fehlt die Spitze; bei ihm wie bei Fig. 4 sind einzelne, den Secundär-Nerven parallel laufende Nervillen stärker als das übrige Netzwerk, so dass man kürzere und längere Secundär-Nerven zu erkennen glaubt, wie dies auch bei lebenden Prunus-Blättern vorkommt.

Fundort: Rockenberg.

Cytisus anguste-siliquata R. Ldwg. Taf. LVIII. Fig. 9.

Schmale, lange, glatte Schote mit gerader Naht, unten in der Nähe des Stieles breit, nach vorn allmählich zugespitzt, mit zwei Samen. Die Länge misst 5, die mittlere Breite 1 Centimeter.

Diese nur einmal gefundene Versteinerung ist in meinem Besitze.

Fundort: Rockenberg.

Digitized by Google

Cytisus latisiliquata R. Ldwg. Taf. LVIII. Fig. 14—17. 17. a. b. c.

Langstielige, kurze, breite, nervige, dünne, häutige, hinten und vorn zugespitzte, an der Rückennaht gewölbte oder eingebuchtete, einsamige Schote. Breite 0,7 bis 1,5, Länge 3 bis 5 Centimeter. Die Bohne ist platt nierenförmig, mit breitem Nabel am geraden, scharfkantigen Rücken, unten angeschwollen und zugerundet, und besitzt eine nicht sehr starke holzige Schale.

Die Versteinerung Fig. 14 ist eine Schote mit darin liegender Bohne; die Schote ist mit einem vieleckigen Maschennetze bedeckt und so flach und platt gedrückt, dass sie wie ein dünner Anflug auf der Blätterkohle liegt. Sie befindet sich in meiner Sammlung.

Fig. 15 und 16 sind zwei grössere Schalen in der Sammlung des Mittelrheinischen geologischen Vereines zu Darmstadt. Auch diese sind dünnschalig, die eine zeigt einen ausgebuchteten, die andere einen gewölbten Rücken. Sie rühren sämmtlich aus der Blätterkohle Salzhausen's her.

Fig. 17 stellt eine Bohne von neben, b von oben, c von vorn und a im Querschnitte dar. Die Wand ist holzig und spaltet sich nicht leicht auf.

Die Bohnen fanden sich früher zu Hessenbrücken, in der erdigen Braunkohle verstreut.

Fundorte: Salzhausen, Hessenbrücken.

Glycyrrhiza tertiaria R. Ldwg. Taf. LVIII. Fig. 18—21.

Ovale, kleine, schmale, ganzrandige Fiederblättchen mit geradem Mittelnerven und vielen feinen, randläufigen Secundär-Nerven.

Die abgebildeten Blätter fand ich auf einer Platte neben einander liegen, weshalb sie zu einer und derselben Fieder gehört haben könnten. Die Blättchen sassen einander gegenüber und ziemlich gedrängt, wie Fig. 21 erkennen lässt; sie waren ungleich geformt, spitzer oder stumpfer. Vom feineren Blattgewebe hat sich nichts erhalten.

Diese Blättchen, die sich nur erst einmal, und zwar zwischen den Halmen von Poacites laevis gefunden haben, dürften einer sandigen und feuchten Boden liebenden Pflanze wie Glycyrrhiza angehören.

Fundort: Münzenberg.

Plantae indeterminatae.

Quinquefolium. Taf. LVIII. Fig. 8.

Ein aus fünf verschieden, grossen, lanzettförmigen, ganzrandigen Blättchen zusammengesetztes Blatt. Die fünf Blättchen sind am Grunde zusammengezogen und vereinigen sich am gemeinschaftlichen Stiele. Das mittelste ist 5 Centimeter lang und 2,8 breit, die beiden

Digitized by Google

folgenden messen 4 Centimeter Länge und 2,2 Breite, die beiden kleinsten sind 2,8 Centimeter lang und 1,5 breit.

Die Primär-Nerven der Blättchen sind gerade und verjüngen sich nach aussen. Von Secundär-Nerven ist nur wenig zu bemerken. Das mittlere Blatt hat, dem Grunde nahe, zwei fast spitzläufige, etwas weiter oben noch zwei in grösserem Winkel ansitzende Nerven, deren weiterer Verlauf jedoch verwischt ist.

Die Blättchen scheinen eine feste, steife Beschaffenheit besessen zu haben; sie liegen zwischen Blättern von Arundo Göpperti, eine flache trichterförmige Höhlung im Gestein auskleidend.

Fundort: Münzenberg.

Calyces indefiniti. Taf. LX. Fig. 8—11.

In meiner Sammlung liegen die drei Kelche Fig. 8. 9. 10 aus der Blätterkohle von Salzhausen. Sie sind fest und derb, länger oder kürzer, weiter oder weniger weit geöffnet, dabei längsgestreift. Fig. 8 und 9 sind sehr lang und spitz, oben ohne vorspringende Ecken; sie erinnern an Eukalyptus.

Die beiden Fig. 10 abgebildeten Kelche sitzen auf kurzen Stielen an einem Aestchen; der besser erhaltene ist oben gekrönt, jedoch lässt sich die Zahl der Spitzen nicht ermitteln. Beide Kelche sind weit geöffnet und kurz.

Die Versteinerung Fig. 11 befindet sich ebenfalls in meiner Sammlung; sie wurde zu Münzenberg gefunden und besteht in einem auf kurzem Stiele sitzenden, runden Kelche, der oben, weitgeöffnet, eine wahrscheinlich sechsfach ausgebuchtete Blume trug. Diese Blume war steif, fest und, wie der Kelch, fein gestreift.

Fundorte: Salzhausen, Münzenberg.

Fructus indefiniti. Taf. LVIII. Fig. 22. 28.

Beide Versteinerungen stammen von Münzenberg; die eine Fig. 22 besteht in einem Stück von einer flachen Kapsel, die im Allgemeinen von ovaler Form und an beiden Seiten mit einer scharfen Spitze versehen ist. Vom Stiele laufen sechs schmale Nerven aus, die oben gerundete Felder einschliessen. Die andere, Fig. 28 von unten und Fig. 28 a von der Seite abgebildete Versteinerung stellt den Hohlabdruck einer gefalteten oder gerippten, gedrückt kugelförmigen Kapsel dar, welche unten mit einem vertieften Nabel versehen ist.

Beide Stücke gehören meiner Sammlung an.

Digitized by Google

Rhizomata indefinita. Taf. LX. Fig. 16. 18.

Diese beiden in meiner Sammlung befindlichen Wurzelstöcke rühren aus der Blätterkohle von Salzhausen her. Fig. 16 ist ein holziges, mit Warzen und Knoten bedecktes und mit hellbrauner, glänzender Epidermis versehenes Stück, woraus mehrere längsgestreifte, dünne Stengel hervortreten.

Fig. 18 stellt ein festes, in vieleckige Stücke zersprungenes Knöllchen mit einem Stiele dar. Es liegt neben mehreren fein längsgestreiften, schmalen Blattstückchen.

Die am Schlusse gegebene Tabelle über die in den drei Etagen der Wetterau-Rheinischen Tertiär-Formation vorkommenden Pflanzen veranlasst mich zu folgenden Bemerkungen.

Die älteren Schichten der Wetterau-Rheinischen Tertiär-Formation, wozu auch Süsswasserbildungen mit Braunkohlen gehören, enthalten Sabal Lamanonis, S. major und andere Palmen, worin sie mit den älteren Oligocän-Schichten, welche in der Schweiz unter der Bezeichnung der unteren Süsswasser-Molasse bekannt sind, so wie mit den unteren Tertiär-Schichten von Bilin, Häring, Radoboj und im Siebengebirge übereinstimmen.

Von den schon früher bekannt gewesenen Pflanzen-Species aus den Tertiär-Schichten von Salzhausen und Münzenberg sind einige auf diese Fundorte beschränkt oder nur an wenigen Stellen des benachbarten Westerwaldes vorgekommen, worunter Vitis Teutonica und Passiflora Brauni. Aus den Palmen, die damals grünten, lässt sich das Klima in diesen Gegenden einigermaassen beurtheilen; es wird sich von dem der wärmeren oder geschützteren Lagen der Oberitalienischen Küsten nicht wesentlich unterschieden haben. Die Wintermonate waren nicht weniger kalt, die Sommer kaum wärmer als gegenwärtig, weil damals eine Bucht des Europa südlich begrenzenden Meeres bis an den Fuss des Taunus sich zog. Auf eine weitere Schilderung der Flora, welche zu jener Zeit unsere Gegenden schmückte, aus den wenigen bekannten, meist sumpfige und moorige Standorte liebenden Pflanzenarten wollen wir nicht eingehen. Es genüge, darauf hinzuweisen, dass damals Virginische, Kaukasische, Chinesische, Japanische und, wenn die Banksien- und Hakeen-Blätter nicht später eine andere Deutung erfahren sollten, Australische Pflanzen in unseren Gegenden vorkamen. Die Chinesische Form Glyptostrobus war sehr verbreitet und an allen Morästen zu finden, wo Torf wuchs. Dieser Baum lieferte allein das Holz, welchem wir in jenen älteren Braunkohlen begegnen. Als ich vor einigen Tagen die neueröffneten Braunkohlengruben von Zell bei Alsfeld besuchte, fand ich, dass daselbst auf einem sandigen Thonboden, der der Verwitterung einer basaltischen Lava oder vulkanischer Asche seine Entstehung verdankt, ein Glyptostrobus-Sumpf sich vorgefunden haben müsse. Der basaltische Thonboden des Braunkohlenlagers steckt, wie sich beim Schlämmen ergiebt, voller Wurzelfasern, er war daher schon verwittert, als der Torf sich bildete und ist keine später eingedrungene Lava.

Digitized by Google

Auf diesem Boden von unbekannter Mächtigkeit, der in nördlicher Richtung an einem von unten auf gestiegenen blauen Basaltfelsen endigt, liegt $1^1/_4$ Meter grauer sandiger Thon mit Pflanzenresten, diesem folgt 1 Meter bituminöser Thon (lettige Kohle), und $^3/_4$ Meter Blätterkohle bilden die Unterlage von $1^1/_2$ Meter bituminöser Holzkohle.

Die Blätterkohle ist erfüllt von Zweigen, Blättern und Zapfen, welche von Glyptostrobus Ungeri herrühren, wozu auch die Samen, die unter Pinus dubia bekannten Kerne, nicht fehlen. Hippophaë dispersa, die namentlich in der lettigen Kohle vorkommt, ist selten. Das bituminöse Holz liegt in einer festen, erdigen Kohle, worin ebenfalls Abdrücke von Glyptostrobus sehr häufig sind, so dass hier ein untergegangener Glyptostrobus-Stumpf vorausgesetzt werden darf. Als Decke dient diesem Kohlenlager eine 38 Meter mächtige Schichte grünen fetten Thones, worin ich selbst beim Schlämmen keine Versteinerungen finden konnte, der aber in etwa 6 Meter Höhe ein $^1/_4$ Meter dickes, schwefelkieshaltiges Schieferkohlenflötz einschliesst, und daher im Wasser abgesetzt seyn muss. Das obere Ende bildet ein 26 Meter mächtiger blasiger Basalt.

Auch in den Braunkohlen, welche in dem Dorfe Annerod bei Giessen beim Graben eines Brunnens entdeckt wurden, kommen Reste von Glyptostrobus vor; was die allgemeine Verbreitung dieses eigenthümlichen Baumes über das Mitteldeutsche Tertiär-Land immer mehr darthut. Zu ihm gesellten sich an jenen Mooren verschiedene Schilfe, Gräser, Farne, Erlen, Daphnen und Hippophaë. Wo die Sümpfe tiefer waren und kleine Becken stehenden Wassers bildeten, bedeckte sich deren Oberfläche mit den Blättern und Blüthen von Nymphaeaceen und Hydrocharis, denen sich wohl auch Wassernüsse und Conferven zugesellten. In grösserer Ferne von diesen düstern, moorigen Gründen erhoben zahlreiche Coniferen ihre stolzen immergrünen Pyramiden, darunter die reichbelaubte Sequoia Langsdorfi und die lange und schwere Zapfen tragende Pinus Grossana, beide an Westamerikanische Formen unserer Tage erinnernd, nebst der der Pinus pinea des südlichen Europa's sich nähernden Pinus nodosa, von der ich jetzt erst wieder einen schönen Zapfen zu Münzenberg fand.

Die an dem älteren Tertiär-Gesteine der Wetterau sich herausstellenden zahlreichen Coniferen waren schon geeignet, in der Waldlandschaft jener Zeiten eine grosse Abwechselung hervorzubringen. Nehmen wir nun noch die der Kaukasischen Zelcova nahe stehende Planera, so wie hohe Ulmen, grossblätterige Eichen, kräftige und vielartige Juglandeen, Balsam- und Leder-Pappeln, breitblätterige Ahorn-Arten, Dombeyopsis, reichblühende Magnolien, immergrünen Lorbeer und an Japanische Formen erinnernde Campherbäume (Cinnamomum), vermischt mit schmalblätterigen Buchen, Kastanien, Hainbuchen, Weiden und weisstämmigen Birken hinzu, so sind wir im Stande uns eine Vorstellung von dem reichen Schmucke der Landschaft jener Zeit zu machen. Das Vorholz, bestehend aus Rosen, Mandeln, Myricaceen, Comptonien, Banksien (Australische Form), Rhus, Crataegus, und kurzstämmigen Fächer-

Digitized by Google

Palmen, umgab, vermischt mit Vitis (Weinrebe) und Passifloren, die höheren Baumgruppen.

Es giebt nur wenig Stellen, wo man die meisten der genannten Pflanzenarten vereinigt im Gestein antrifft. Wo ein Fluss nach längerem Laufe Gelegenheit fand, in einem ruhigeren Becken das was er alles mit sich führte abzusetzen, da entstand ein reicheres Herbarium. In den Eisenstein- und Thonlagern von Rockenberg und Münzenberg besitzen wir solche Flussabsätze, wie ein kürzlich an letzterem Orte mitten zwischen Blattabdrücken aufgefundener Ueberrest von einem Fische, der keine nähere Bestimmung zulässt, beweist. Hier konnten Früchte und Blätter der verschiedensten Art vereinigt werden; während den abgeschlossen gelegenen Mooren von Blätterkohle nur Blätter und leichte geflügelte Samen durch den Wind zugeführt wurden.

In den Hydrobien-Schichten fanden wir bis jetzt nur wenige, aber von den älteren Tertiär-Pflanzen wesentlich verschiedene Formen. Wahrscheinlich kommt darin noch Cinnamomum Scheuchzeri und C. polymorphum vor, doch habe ich aus den Gesteinen dieser Abtheilung noch kein Blatt auf das Gewebe untersuchen können; in der äusseren Gestalt und der Dreizahl der Primär-Nerven kommen diese Blätter auch noch mit denen anderer Pflanzenarten überein. Das gänzliche Verschwinden der Palmen, der Glyptostroben und Sequoien lässt eine wesentliche Veränderung in den klimatischen Verhältnissen vermuthen. Von den früheren Coniferen-Formen finden wir nur eine Cypresse (Frenela) wieder, deren Blätter und vollständig erhaltenen Früchte ich vor Kurzem in den jüngeren Tertiär-Gebilden des Westerwaldes (Montabauer) auffand. Noch begegnen wir glattschaligen Juglandeen, welche an Juglans ventricosa und J. laevis der früheren Zeit streifen.

Die jüngste Abtheilung der Wetterauer Tertiär-Formation hat mit der ältesten nur eine Magnolie, mit der mittleren vielleicht eine Species Aesculus gemein. Sie zeichnet sich aus durch eigenthümliche, den jetzt lebenden sehr ähnliche und mit diesen vielleicht gänzlich übereinstimmende Formen.

Digitized by Google

Uebersicht

der in den drei Etagen der Wetterau-Rheinischen Tertiärformation vorkommenden Pflanzen im Vergleich mit denen der Molasse der Schweiz und der Braunkohle des Siebengebirges.

Namen der Pflanzen.	Jüng. Wetterauer Braunkohle.	Hydrobien-Schichten.	Aelt. Wetterauer Braunkohle.	Süsswasser-Molasse der Schweiz: obere.	Süsswasser-Molasse der Schweiz: untere.	Braunkohle d. Siebengebirgs.
Kryptogamen.						
Phyllerium Friesi	—	—	†	†	—	.
Sphaeria Brauni	.	†	†	†	—	.
„ areolata	.	.	†	.	.	.
„ turbinea n. s.	.	.	†	.	.	.
Depazea picta	.	.	†	†	.	.
Phacidium rimosum n. s.	.	.	†	.	.	.
Hysterium opegraphoides	.	.	†	†	†	.
„ catenulatum n. s.	.	.	†	.	.	.
Xylomites Daphnogenes	.	.	†	†	†	.
Rhytisma Populi	—	†	†	†	—	.
„ Ulmi n. s.	—	—	†	—	—	.
Sclerotium populicola	—	—	†	†	—	.
Peziza sylvatica n. s.	.	.	†	—	—	.
Hydnum Argillae n. s.	.	.	†	.	—	.
Polyporus foliatus n. s.	†	—	—	—	—	.
Nostoc protogaeum	.	†	†	.	†	.
Conferva geniculata n. s.	†	.	.	.	.	.
„ sericata n. s.	†	.	.	.	.	.
„ incrustata n. s.	.	†	.	.	.	.
„ vermiculata n. s.	.	†	.	.	.	.
„ callosa n. s.	.	†	.	.	.	.
„ crinalis n. s.	.	.	†	.	.	.
„ Pyritae n. s.	.	.	†	.	.	.
Vaucheria antiqua n. s.	†	.	.	.	.	.
Chara granulifera	.	.	†	.	†	.
Zanichellia brevifolia n. s.	.	.	†	.	.	.
Cladonia rosea n. s.	.	.	†	.	.	.

Namen der Pflanzen.	Jüng. Wetterauer Braunkohle.	Hydrobien-Schichten.	Aelt. Wetterauer Braunkohle.	Süsswasser-Molasse der Schweiz: obere.	Süsswasser-Molasse der Schweiz: untere.	Braunkohle d. Siebengebirgs.
Lichen albineus n. s.	.	.	†	.	.	.
„ diffissus n. s.	.	.	†	.	.	.
„ orbiculatus n. s.	.	.	†	.	.	.
Hypnum carbonarium n. s.	.	.	†	.	.	.
Lastraea Stiriaca	.	.	†	.	†	.
„ Fischeri	.	.	†	.	†	—
Aspidium Meyeri	.	.	†	†	†	.
Pteris Salzhausenensis n. s.	.	.	†	.	.	.
„ Satyrorum n. s.	.	.	†	.	.	.
„ geniculata n. s.	.	.	†	.	.	.
„ Parschlugana	.	.	†	.	†	.
Lygodium Gaudini	.	.	†	.	†	.
Isoëtes Scheuchzeri	.	.	†	†	.	.
„ dubia n. s.	.	.	†	.	.	.
Phanerogamen.						
Frenela Europaea n. s.	.	†	†	.	.	.
„ Ewaldana n. s.	.	†	.	.	.	.
Thuja Rösslerana n. s.	—	—	†	—	—	—
„ Theobaldana n. s.	—	—	†	—	—	—
Widdringtonia Ungeri	—	—	†	—	—	—
Glyptostrobus Europaeus	—	—	†	†	†	†
Pinus dubia	—	—	†	†	—	.
Glyptostrobus Ungeri	—	—	†	—	†	.
Sequoia Langsdorfi	—	—	†	—	†	†
Pinus Grossana n. s.	.	.	†	—	—	—
„ nodosa n. s.	.	.	†	—	—	—
„ repando-squamosa n. s.	.	.	†	—	—	—

Digitized by Google

Namen der Pflanzen.	Jüng. Wetterauer Braunkohle.	Hydrobien-Schichten.	Ält. Wetterauer Braunkohle.	Süsswasser-Molasse der Schweiz: obere.	Süsswasser-Molasse der Schweiz: untere.	Braunkohle d. Siebengebirgs.
Pinus orbicularis n. s.	.	.	†	—	—	—
„ oviformis n. s.	.	.	†	—	—	—
„ Steinheimensis n. s.	.	.	†	—	—	—
„ Abies latisquamosa n. s.	.	.	†	—	—	—
„ „ medullosa n. s.	.	†	.	—	—	—
„ Larix Frankofurtensis n. s.	.	†	.	—	—	—
„ „ gracilis n. s.	.	†	.	.	.	.
„ „ sphaeroides n. s.	.	†	.	.	.	.
„ problematica n. s.	.	†	.	.	.	.
„ resinosa n. s.	†	.	.	.	.	.
„ Schnittspahni n. s.	†	.	.	.	.	.
„ tumida n. s.	†	.	.	.	.	.
„ brevis n. s.	†	.	.	.	.	.
„ disseminata n. s.	†	.	.	.	.	.
Taxus tricicatricosa n. s.	†	.	.	.	.	.
„ nitida n. s.	†	.	.	.	.	.
„ margaritifera n. s.	.	.	†	.	.	.
Arundo Göpperti	.	.	†	†	†	.
Phragmites Oeningenensis	.	†	†	†	†	.
Poacites strictus	.	†	.	†	.	.
„ laevis	.	.	†	†	.	.
Cyperites canaliculatus	.	†	.	†	.	.
„ stigmosus n. s.	.	.	†	.	.	.
Smilax Langsdorfi n. s.	.	.	†	.	.	.
Sabal Lamanonis	.	.	†	.	†	.
„ major	.	.	†	.	†	†
Manicaria	.	.	†	.	†	.
Palmacites	.	.	†	.	†	.
Convallaria latifolia n. s.	.	.	†	.	.	.
Typha fragilis n. s.	.	.	†	.	.	.
Sparganium grandifolium n. s.	.	.	†	.	.	.
Potamogeton stigmosus n. s.	.	.	†	.	.	.
„ semicinctus n. s.	†	.	.	.	.	.
Hydrocharis ovata n. s.	.	.	†	.	.	.
Iris gibbosa *) n. s.	.	†	.	.	.	.
Physagenia Parlatorii	.	.	†	.	†	.
Liquidambar Europaenm	.	.	†	†	†	.

Namen der Pflanzen.	Jüng. Wetterauer Braunkohle.	Hydrobien-Schichten.	Ält. Wetterauer Braunkohle.	Süsswasser-Molasse der Schweiz: obere.	Süsswasser-Molasse der Schweiz: untere.	Braunkohle d. Siebengebirgs.
Liquidambar protensum	.	.	†	.	†	†
Populus latior, rotundata	.	.	†	†	—	—
„ „ transversa	.	.	†	†	—	—
„ „ denticulata	.	.	†	†	†	—
„ „ cordifolia	.	.	†	†	—	—
var. undulata	.	.	.	.	.	†
Populus attenuata	.	.	†	†	—	—
„ duplicato-serrata n. s.	.	.	†	.	.	.
„ glandulifera	.	.	†	†	†	—
„ mutabilis, ovalis	.	.	†	†	.	†
„ „ lancifolia	.	†	†	†	.	.
„ „ repando-crenata	.	.	†	†	.	†
Populus Greimana n. s.	.	†	.	.	.	.
Salix varians	.	.	†	†	.	.
„ media	.	†	†	†	.	.
„ longa	.	.	†	†	.	.
„ angusta	.	†	.	†	.	.
„ abbreviata	.	†	.	.	.	.
„ Volkana n. s.	.	.	†	.	.	.
Myrica grannlosa n. s.	†	.	.	.	.	.
„ Vindobonensis	.	.	†	†	.	.
„ longifolia n. s.	.	.	†	.	.	.
„ Ungeri	.	.	†	.	†	.
„ salicina	.	.	†	†	†	.
„ deperdita	.	.	†	.	†	.
Comptonia incisa n. s.	.	.	†	.	.	.
Alnus gracilis	.	.	†	.	†	†
„ Kaefersteini	.	.	†	.	†	†
„ nostratum	.	.	†	.	†	.
„ insueta n. s.	.	†	.	.	.	.
Betula arcuata n. s.	.	.	†	.	.	.
„ gracilis n. s.	.	.	†	.	.	.
„ Salzhausenensis n. s.	.	.	†	.	.	.
Carpinus grandis	.	.	†	†	†	.
„ Salzhausenensis n. s.	.	.	†	.	.	.
Quercus neriifolia	.	.	†	.	.	—

*) Statt der früher von mir angenommenen Iris tuberosa (Palaeontogr., V. S. 140. t. 27. f. 11), unter welcher Benennung bereits Linné eine Species aufgestellt hat.

Namen der Pflanzen.	Jüng. Wetterauer Braunkohle.	Hydrobien-Schichten.	Alt. Wetterauer Braunkohle.	Süss-wasser-Molasse der Schweiz: obere.	Süss-wasser-Molasse der Schweiz: untere.	Braunkohle d. Siebengebirgs.
Quercus chlorophylla	.	.	†	†	†	—
„ Steinheimensis n. s.	.	.	†	.	.	.
„ tephrodes	.	.	†	.	†	—
„ Hamadryadum	.	.	†	.	†	—
„ lonchitis	.	.	†	.	†	†
„ furcinervis	.	.	†	.	†	—
„ Meyeri n. s.	.	.	†	.	.	.
„ ilicoides	.	.	†	.	†	†
„ angustiloba	.	.	†	.	.	—
„ Heeri	.	†	.	†	.	—
„ cuspidata	.	†	.	.	.	—
„ Reussana n. s.	.	†	.	.	.	.
„ fagifolia	.	†	.	.	.	.
Fagus horrida n. s.	.	†	.	.	.	.
„ attennata var. crenata	.	.	†	.	.	—
„ „ var. dentata	.	.	†	.	.	—
„ sp.	.	†	.	.	.	.
Castanea atavia	.	.	†	.	.	.
Ulmus plurinervia	.	†	†	.	†	†
„ Brauni	.	.	†	†	.	—
Planera Ungeri	.	.	†	†	†	†
Pisonia lancifolia	.	.	†	†	.	—
„ acuminata n. s.	.	.	†	.	.	.
„ ovata n. s.	.	.	†	.	.	.
Laurus princeps	.	.	†	†	.	—
„ Fürstenbergi	.	.	†	†	.	—
Cinnamomum Scheuchzeri	.	.	†	†	†	†
„ lanceolatum	.	.	†	.	†	†
„ Rossmässleri	.	.	†	.	†	—
„ spectabile	.	.	†	.	†	—
„ polymorphum	.	.	†	†	†	†
Daphne vennsta n. s.	.	.	†	.	.	.
„ stigmosa n. s.	.	.	†	.	.	.
Hippophaë dispersa	.	.	†	.	.	.
„ striata n. s.	.	.	†	.	.	—
Hakea Gaudini	.	.	†	.	†	—
„ exulata	.	.	†	.	†	—

Namen der Pflanzen.	Jüng. Wetterauer Braunkohle.	Hydrobien-Schichten.	Alt. Wetterauer Braunkohle.	Süss-wasser-Molasse der Schweiz: obere.	Süss-wasser-Molasse der Schweiz: untere.	Braunkohle d Siebengebirgs
Embothrium salicinum	.	.	†	.	†	—
Banksia Hassiaca n. s.	.	.	†	.	.	.
Dryandroïdes dubia n. s.	.	.	†	.	.	.
„ banksiaefolia	.	†	.	.	†	—
„ arguta	.	†	.	.	†	—
Aristolochia Taschei n. s.	.	.	†	.	.	.
Convolvulus Mönanus n. s.	.	†	.	.	.	.
Cistus Beckeranus n. s.	.	†	.	.	.	.
„ lanceolatus n. s.	.	†	.	.	.	.
Melastomit. cinnamomeifolia n. s.	.	†	.	.	.	.
Peucedanum dubium n. s.	†	.	.	.	.	.
Symplocos globosa n. s.	†	.	.	.	.	.
„ Casparyi n. s.	†	.	.	.	.	.
„ elongata n. s.	†	.	.	.	.	.
Utricularia antiqua n. s.	†	.	.	.	.	.
Sinapis primigenia n. s.	†	.	.	.	.	.
„ inflata n. s.	†	.	.	.	.	.
„ Dorheimensis n. s.	†	.	.	.	.	.
Amaranthus palustris n. s.	†	.	.	.	.	.
Aesculus Europaea n. s.	†	†	.	.	.	.
Nyssa obovata	.	.	†	.	.	†
Porana macrantha	.	.	†	†	.	.
Menyanthes tertiaria	.	.	†	.	†	.
Fraxinus sp.	.	.	†	.	.	.
Hedera Kargi	.	.	†	†	.	.
„ serrata n. s.	.	.	†	.	.	.
„ pentagona n. s.	†	.	.	.	.	.
Vitis Ludwigi n. s.	†	.	.	.	.	.
„ Teutonica	.	.	†	.	.	.
„ Brauni n. s.	.	.	†	.	.	.
Cornus Studeri	.	.	†	.	†	.
„ orbifera	.	.	†	.	†	.
Rhamnus Decheni	.	†	.	.	†	†
Magnolia cor n. s.	†	.	.	.	.	.
„ Hoffmanni n. s.	†	.	†	.	.	.
„ attenuata	.	.	†	.	.	†
„ plurinervia n. s.	.	.	†	.	.	—

Namen der Pflanzen.	Jüng. Wetteraner Braunkohle.	Hydrobien-Schichten.	Aelt. Wetteraner Braunkohle.	Süsswasser-Molasse der Schweiz: obere.	Süsswasser-Molasse der Schweiz: untere.	Braunkohle d. Siebengebirgs.
Lobelia venosa n. s.	†	.	.	.	.	.
Halesia dubia n. s.	†	.	.	.	.	.
Holopleura Victoria n. s.	†	.	.	.	.	.
Nymphaeites Ludwigi n. s.	†	.	.	.	.	.
Nymphaea Doliolum n. s.		.	†	.	.	.
Passiflora Brauni	.	.	†	.	.	.
Dombeyopsis Decheni	.	.	†	.	†	†
„ Tridens n. s.	.	.	†	.	.	.
Tilia Scharffana n. s.	.	†	.	.	.	.
Hamamelis Wetteraviensis n. s.	†	.	.	.	.	.
Acer trilobatum var. Ia.	.	.	†	†	†	†
„ „ „ Ib.	.	.	†	†	†	†
„ trilob. tricuspid. var. IIa.	.	.	†	.	†	†
„ „ „ „ IIb.	.	.	†	†	†	.
„ „ patens „ IIc.	.	.	†	†	†	.
„ „ productum „ IIIa.	.	.	†	†	.	†
„ „ „ „ IIIc.	.	.	†	†	.	.
„ „ „ „ IIId.	.	.	†	†	.	.
Acer grosse-dentatum	.	.	†	.	†	—
„ vitifolium	.	.	†	†	.	†
„ angustilobum	.	.	†	†	†	—
„ Ruminianum	.	.	†	†	†	—
„ Münzenbergense n. s.	.	.	†	.	.	.
Corylus inflata n. s.	†	.	.	.	.	.
„ bulbiformis n. s.	†	.	.	.	.	.
Juglans Göpperti n. s.	†	.	.	.	.	.
„ quadrangula n. s.	†	.	.	.	.	.
„ globosa n. s.	†	.	.	.	.	.
„ Senckenbergana n. s.	.	†	.	.	.	.
„ Hessenbergana n. s.	.	†	.	.	.	.
„ reticulata n. s.	.	†	.	.	.	.
„ laevigata	.	.	†	.	.	.
„ acuminata	.	.	†	.	†	†
„ rostrata	.	.	†	.	.	.
„ costata	.	.	†	.	.	†
„ ventricosa	.	.	†	.	†	†
„ dubia n. s.	.	.	†	.	.	.

Namen der Pflanzen.	Jüng. Wetteraner Braunkohle	Hydrobien-Schichten.	Aelt. Wetteraner Braunkohle	Süsswasser-Molasse der Schweiz: obere.	Süsswasser-Molasse der Schweiz: untere.	Braunkohle d. Siebengebirgs
Rhus pteleaefolia	.	†	†	.	.	†
Ziziphus ovata	.	.	†	.	.	†
„ nucifera n. s.	†	.	.	.	.	.
Trapa globosa n. s.	.	.	†	.	.	.
Crataegus incisa	.	.	†	.	.	†
Rosa angustifolia n. s.	.	.	†	.	.	.
Amygdalus pereger	.	.	†	.	.	.
„ dura n. s.	.	.	†	.	.	.
Prunus Russann n. s.	.	.	†	.	.	.
„ grandifolia n. s.	.	.	†	.	.	.
„ sp.	.	†	.	.	.	.
„ rugosa n. s.	†	.	.	.	.	.
„ tenuis n. s.	†	.	.	.	.	.
„ acuminata n. s.	†	.	.	.	.	.
„ echinata n. s.	†	.	.	.	.	.
„ Ettingshauseni n. s.	†	.	.	.	.	.
„ ornata n. s.	†	.	.	.	.	.
„ obtusa n. s.	†	.	.	.	.	.
„ parvula n. s.	†	.	.	.	.	.
„ cylindrica n. s.	†	.	.	.	.	.
Cerasus crassa n. s.	†	.	.	.	.	.
„ Herbsti n. s.	†	.	.	.	.	.
Mespilus dura n. s.	†	.	.	.	.	.
„ inaequalis n. s.	†	.	.	.	.	.
Pyrus sp.	.	†	.	.	.	.
Ervum dilatatum n. s.	†	.	.	.	.	.
„ Germanicum n. s.	†	.	.	.	.	.
Vicia striata n. s.	†	.	.	.	.	.
Genista brevisiliquata n. s.	†	.	.	.	.	.
Cytisus reniformis n. s.	†	.	.	.	.	.
„ anguste-siliquata n. s.	.	.	†	.	.	.
„ latisiliquata n. s.	.	.	†	.	.	.
Glycyrrhiza tertiaria n. s.	.	.	†	.	.	.
Gleditschia sp.	.	†	.	.	.	.
Zusammen	56	45	178	—	—	—

Digitized by Google

Die 56 Species aus der jüngeren Braunkohle der Wetterau sind sämmtlich, von den 45 Species aus den Hydrobien-Schichten sind 27 und von den 178 Species aus der älteren Braunkohle der Wetterau 69 neu. Der jüngeren und älteren Braunkohle der Wetterau ist eine, der jüngeren Braunkohle und den Hydrobien-Schichten ist ebenfalls eine und den Hydrobien-Schichten und der älteren Braunkohle der Wetterau sind 7 Species gemeinsam. Von 109 Species der älteren Braunkohle der Wetterau kommen in der Braunkohle des Siebengebirges 22 vor. Von 109 Species der älteren Wetterauer Braunkohle stimmen 51 mit der oberen Süsswasser-Molasse, 60 mit der unteren Süsswasser-Molasse und 21 mit der oberen und unteren Süsswasser-Molasse der Schweiz; und von 18 Species der Hydrobien-Schichten stimmen 8 mit der oberen Süsswasser-Molasse und 3 mit der unteren der Schweiz überein.

Wird der Thon von Grossteinheim der Hydrobien-Gruppe angereiht, so erhält man ein kaum abweichendes Ergebniss, indem alsdann von 100 Species der Wetterau-Rheinischen Tertiär-Pflanzen 45 der oberen Süsswasser-Molasse, 56 der unteren und 19 der oberen und unteren zugleich zustehen.

Digitized by Google

Ueber

Phelonites lignitum,

Phelonites strobilina und Betula Salzhausenensis.

Von

Georg Fresenius.

Taf. LXII.

In der Wetterauer Braunkohle, sowohl der von Salzhausen, als der von Bommersheim, in Stücken, welche Glyptostrobus Europaeus und Sequoia Langsdorfi enthalten, besonders reichlich in einem, zahlreiche Glyptostrobus-Samen umschliessenden Handstück, kommt ein Pflanzengebilde vor, bestehend aus einem häutigen, runzeligen, hellbraunen Behälter, welcher mit einem gelben feinkörnigen Pulver erfüllt ist. Der Behälter zeigt sich in verschiedener Form, Grösse und Oberflächen-Beschaffenheit. Bald ist er rundlich, bald länglich oder von unbestimmtem Umriss, selbst dreieckig mit scharfen Rändern, solche Deformitäten natürlich in Folge des Druckes. Ein andermal erscheint dieselbe Bildung in einer kätzchen- oder zapfenartigen Gestalt, und so gelagert, dass man an eine gruppenartige Vereinigung mehrerer Exemplare denken möchte. Hiemit dürfen jedoch lange, schmale kätzchenartige Bildungen von ähnlicher glänzend hellbrauner Farbe und gelblichem Inhalt, welche in Stücken aus derselben Formation vorkommen, nicht verwechselt werden; diese gehören zu den Betulaceen, wie besonders aus der Form des wohlerhaltenen Pollen zu ersehen ist. Vergleiche die Bemerkung am Schlusse. Die grössten rundlichen Exemplare maassen 4 Linien. Die äussere Fläche der Wandung ist glänzend und meist stark runzelig, die Runzeln sind bald gröber und weniger zahlreich, bald fein und dicht gestellt (Fig. 1. 2). Bei hinreichender Vergrösserung erscheint die Oberfläche kleingefeldert (Fig. 3 bei a angedeutet; b ein kleiner Theil der Oberfläche stärker vergrössert). Die Farbe ist ein helleres oder dunkleres Braun, auch eichelbraun mit einem Stich ins Grünliche. Letztere, nämlich das hellere, vorwiegend ins

Digitized by Google

Grünliche spielende Braun, herrscht bei den Exemplaren des oben erwähnten Glyptostrobus-Stückes bei Weitem vor. Auf der inneren Fläche der Wandung erblickt man bei manchen Exemplaren deutlich ein Maschenwerk, aus meist sechseckigen, zellenartigen Vertiefungen gebildet; es sind Eindrücke der hier gelagert gewesenen gelben Körner. Die viel kleineren Maschen zwischen diesen grösseren zellenartigen Aushöhlungen sind die Zellen, welche die Structur der Wandung des Behälters bilden, selbst. Fig. 4 ist bei schwächerer Vergrösserung ein Fragment des Behälters, von der inneren Seite gesehen, abgebildet mit einigen anhaftenden Körnern. Die Wandung des Behälters hat einen sehr deutlichen zelligen Bau; vergleiche die Abbildung einiger Bruchstücke, von verschiedenen Localitäten herstammend, bei Fig. 5—7.

Der Inhalt der Behälter ist ein Pulver von bald schwefelgelber, bald mehr orangegelber Farbe. Behälter, welche besser erhalten und durch Druck nicht allzusehr zerstört und entleert sind, zeigen, dass das gelbe Pulver dieselben dicht erfüllt. Die mikroskopische Untersuchung lässt in diesem Pulver Körner erkennen, deren Grösse etwa $^1/_{18}$ — $^1/_{12}$ Millim. beträgt. Sie haben rundlichen Umriss, stellen aber keine Kugelform dar, sondern eckige Gestalten, die oft ein Seheck bilden. Mit Hülfe von Schwefelsäure oder ätherischem Oel durchsichtig gemacht, lassen sie zum Theil im Innern blasig zellige Figuren wahrnehmen, die mir anfänglich, als ich bei der vorläufigen Untersuchung die Körner für Pollen anzusprechen geneigt war, an das Innere manches älteren aufgeweichten Pollens zu erinnern schienen; ausserdem machten sich im Innern mancher Körner feinkörnige Partien bemerklich, ähnlich feinkörnigem Protoplasma (Fig. 8—15). In Citronenöl werden die Körner nach einigen Tagen bedeutend durchscheinender; das Centrum zeigt dann eine gleichmässige hellgelbe Farbe, während die wellenartig nach innen vortretende Peripherie eine hell graugelbliche Farbe hat.

Die Berücksichtigung des Baues und selbst des Vorkommens des so eben beschriebenen Pflanzengebildes weist auf die Nachbarschaft der Pilzgattungen Phelonites, Perichaena und Licea hin, deren meiste Arten faulende Coniferen-Hölzer als Standort lieben. Unser fossiler Pilz kommt in Braunkohlenstücken vor, deren Bestandtheile vorzugsweise Reste mehrerer Coniferen-Arten sind. Doch ist es besonders Phelonites strobilina (Licea strobilina Alb. et Schw.), welche gewisse Beziehungen zu der fossilen Form im Bau des Gehäuses und der Gestalt der trockenen Sporen darbietet, während untersuchte Arten der anderen genannten Gattungen in dieser Hinsicht keine Aehnlichkeit erkennen liessen. Um dies zu erweisen und zugleich bei dieser Gelegenheit die Fremdartigkeit der Stellung von Phelonites strobilina unter ihren bisherigen Verwandten, worauf auch kürzlich mit Recht A. De Bary in seiner Abhandlung über die Mycetozoen hingedeutet hat, darzuthun, gebe ich von den Sporen und der Peridie letztgenannten Pilzes eine Beschreibung und Abbildung, welche trotz der von Corda in den Icones fung. bereits veröffentlichten Darstellung nicht überflüssig seyn dürfte.

Digitized by Google

Die Sporen von Phelonites strobilina sind $^1/_{60}$ — $^1/_{37}$ Millim. gross, trocken unregelmässig kantig, zuweilen sechskantig, im Umriss rundlich oder länglich. An der Oberfläche der trockenen Sporen erblickt man kleine Hervorragungen, die bald eine stift-, bald warzenartige Form haben (Fig. 22. 23). In Wasser werden die Sporen durchsichtiger, die Oberfläche erscheint kleinmaschig, der Rand kleinwarzig. Mit Schwefelsäure behandelt werden sie rasch durchsichtig, schwellen auf und zeigen eine dicke Membran, welche einen heller oder dunkler braunen Kern umschliesst, in welchem eine Anzahl Körnchen oder Oeltröpfchen unterschieden werden (Fig. 26 — 27). Die dicke Sporenmembran ist mit einem Ueberzuge versehen, welcher oft den Eindruck einer stachelig faltigen Haut macht; von den kurzen schmalen Stachelchen sieht man viele auf dem Objectträger herumliegen, wenn man die Sporen mittelst des Deckgläschens etwas herumgedrückt hat. Nach längerer Einwirkung der Säure verschwindet dieser Ueberzug und die Sporenmembran bleibt nackt zurück. Man erblickt dann auch solche Sporen, welche um ihre dicke Haut noch einen feinen, meist eng anliegenden Ueberzug zeigen mit hie und da deutlichen matten Streifen als Andeutungen eines Restes der verschwundenen Stacheln (Fig. 26). Der Sporenkern tritt öfters aus seiner mehr oder weniger aufgelösten Membran heraus und lässt sie leer zurück, oder er verbleibt in ihr, verwandelt sich nach einiger Zeit in einen Oeltropfen und verlässt als solcher die an einer Stelle aufgelöste Sporenhaut. Jodlösung färbt den Kern intensiv rothbraun, die Sporenhaut gelb.

Fragmente der Peridie sind Fig. 16—19 abgebildet, Zellen-Umriss und Anordnung genau mit der Camera lucida gezeichnet, die beiden ersten Figuren nach 200maliger, die beiden letzten nach 350maliger Vergrösserung. Betrachtet man an einem dünnen Abschnitt der Peridie die innere Fläche von der Seite (Fig 20. 21), so sieht man die Zellen in kurze, oben abgestutzte Spitzen sich erheben, welche in ihrer helleren, nicht braunen, Farbe und fein granulirten Textur an die Sporen erinnern. In welchem Verhältniss diese kurzen Spitzen oder Stielchen zu den Sporen stehen, konnte bei dem mir vorliegenden, zum Studium der Entwickelung nicht ausreichenden Material mit Verlässigkeit nicht ermittelt werden.

Dass zwischen Phelonites strobilina und Ph. lignitum nicht unbedeutende Verschiedenheiten sich finden, und es vielleicht nicht ganz ungerechtfertigt wäre, letztere Form mit einem besonderen Gattungsnamen zu belegen, wird aus dem Mitgetheilten entnommen werden können. Ich würde dann zur Bezeichnung des Pilzes die Benennung Homoeolicea vorschlagen. Von anderem abgesehen, erschliesst das Behandeln der Sporen von Ph. strobilina mit verschiedenen Flüssigkeiten eine Structur, welche die Sporen von Ph. lignitum nicht zeigen. Der bekannte Ueberzug der Sporen von Ph. strobilina findet sich bei den Sporen der anderen Art nicht so deutlich, doch glaube ich mehrmals Spuren davon gesehen zu haben. Nach längerem Liegen in Schwefelsäure wird die Sporenhaut von Ph. strobilina fast bis zum Auflösen verdünnt; bei Ph. lignitum zeigen sich die Sporen nach mehrmonatlicher

Digitized by Google

Einwirkung von Schwefelsäure unverändert. Ich beabsichtige daher auch durch Bezeichnung der hier besprochenen Pilzform aus der Braunkohle mit dem Gattungsnamen Phelonites mehr eine Hinweisung auf eine in manchem Betracht analoge Bildung aus der lebenden Flora, als den Ausdruck meiner bestimmten Ueberzeugung von dem unzweifelhaften generischen Zusammenfallen beider Formen.

Schliesslich will ich nicht unerwähnt lassen, dass sich in einem mit dem fossilen Pilze versehenen Braunkohlenstück ein Kätzchen mit reichlichem Pollen vorfand. Fig. 28 sind mehrere Körner desselben, so wie sie zusammenlagen, nach 350maliger Vergrösserung abgebildet. Das isolirte Pollenkorn bei a maass $^1/_{50}$ Millimeter. Die Form erinnert an den Pollen der Betulaceen, Myricaceen und verwandter Familien. Zur Vergleichung habe ich Fig. 29 ein frisches und Fig. 30 zwei aufgeweichte Pollenkörner eines älteren Herbarium-Exemplars von Betula alba abgebildet. Ich zweifle nicht, dass wir hier die von Göppert (Comment. de floribus in statu fossili, in Nov. Act. Leop., XVIII. pars 2) unter dem Namen Betulites Salzhausensis beschriebene und abgebildete Form vor uns haben. Die Grösse der fossilen Körner liegt zwischen $^1/_{40}$ und $^1/_{42}$ Millimeter; sie sind wohlerhalten und hinsichtlich ihrer Form von frischem Pollen nicht zu unterscheiden. Dagegen fanden sich die Antheren nicht gut erhalten vor, und in den die Körner umgebenden Membranstücken vermochte ich keine deutliche Spuren von Faserzellen wahrzunehmen. Göppert erwähnt gleichfalls bei Betulites keiner fibrösen Zellen und bei Alnites nur Spuren derselben. Uebrigens scheint der Pollen der fossilen Betulacee doch auch in Grösse von dem der Betula alba abzuweichen; die gemessenen Körner des ersteren schwankten, wie bemerkt, zwischen $^1/_{40} - ^1/_{42}$, die des letzteren zwischen $^1/_{40} - ^1/_{35}$ Millimeter.

Erklärung der Abbildungen.

Phelonites lignitum.

Taf. LXII. Fig. 1. 2. Der Pilz in natürlicher Grösse.

Fig. 3. Bruchstück des Gehäuses, vergrössert, von aussen gesehen;

a. Andeutung der kleinen Felderchen der Oberfläche, welche bei b stärker vergrössert sind.

Fig. 4. Bruchstück des Gehäuses, schwach vergrössert, von innen gesehen, mit einigen noch anhaftenden Sporen.

Fig. 5 — 7. Stücke der zelligen Wandung des Gehäuses, meist 350mal vergrössert, bei a eine Seitenansicht.

Fig. 8 — 11. Sporen, 200mal vergrössert, 8 und 9 trocken, 10 und 11 in Schwefelsäure.

Fig. 12 — 15. Sporen, 350mal vergrössert, 14 in Citronenöl, 15 in Salpetersäure.

Digitized by Google

Phelonites strobilina.

Taf. LXII. Fig. 16—19. Bruchstücke der Wandung des Gehäuses, 16 und 17 nach 200maliger, 18 und 19 nach 350maliger Vergrösserung. In Figur 18 ist eine Zelle in der Zeichnung ausgeführt, die übrigen nur in Umrissen.

Fig. 20. 21. Fragment der inneren Oberfläche des Gehäuses, in der Seitenansicht, 350mal vergrössert.

Fig. 22. 23. Sporen, nach einer 350maligen Vergrösserung, trocken.

Fig. 24—27. Dieselben in Flüssigkeit, namentlich in Schwefelsäure.

Betula Salzhausenensis.

Fig. 28. Pollenkörner, 350mal vergrössert.

Fig. 29. Frisches Pollenkorn von Betula alba, gleiche Vergrösserung.

Fig. 30. Alte in Wasser aufgeweichte Pollenkörner derselben Pflanze.

Digitized by Google

Fossile Pflanzen

aus dem

tertiären Spatheisenstein von Montabaur.

Von

Rudolph Ludwig.

Taf. LXIII — LXX.

Die tertiären Ablagerungen des Westerwaldes sind theils älter, theils jünger als der dortige Basalt. Aus den Braunkohlen jener Gegend kenne ich eine grosse Anzahl von Pflanzenresten, welche vollständig mit denen von Salzhausen, Hessenbrücken und Münzenberg übereinstimmen. Dieser Theil der Formation würde sonach der tiefsten Schichte der Wetterau-Rheinischen Tertiär-Formation entsprechen und zum älteren Oligocän gehören. In den jene Braunkohle überlagernden Basalt-Tuffen des Westerwaldes ist, wie in denen des Knüll's, eine Flora der Tertiär-Zeit begraben; sie ist aber kaum untersucht, weshalb es zweifelhaft ist, ob sie zum Oligocän oder Miocän zu stellen sey. Dasselbe gilt von der Braunkohle, welche den Basalt des Westerwaldes überlagert. Pflanzenreste in den thonigen Sphärosideriten der Umgegend von Montabauer, welche ich im Sommer vorigen Jahres an Ort und Stelle sammelte, scheinen noch jüngeren Alters zu seyn. Sie liegen in einem theils festen, theils lockeren, ochrigen, erdigen, weissen oder grauen thonigen Sphärosiderit, der oberflächlich in Gelbeisenstein umgewandelt ist, und sind von ungewöhnlich guter Erhaltung. Beim Spalten des Gesteines werden Blätter mit so vollständig erhaltenem Nervillen-Gewebe entblösst, dass es herausgenommen werden kann, wo es freilich in der Regel sehr bald an der Luft zerfällt; es finden sich jedoch auch Blätter, welche Monate hindurch ihren Zusammenhang bewahren. Tannen-Blätter liegen lose in ihren Abdrücken. Sie schrumpften erst ein, als der um sie sich angehäufte Sphärosiderit schon hart geworden war, und verkürzten sich um $^1/_8$ ihrer anfänglichen Länge, so dass sie den Raum, den sie im frischen Zustand

einnahmen, nur noch theilweise ausfüllen. Es sind wie Mumien eingetrocknete Blätter, woran sich selbst die kleinsten Organe, Fasern, Gefässe und Poren genau wiedererkennen lassen. Früchte und Holz haben sich auf dieselbe Weise erhalten. Der Raum, den sie einnahmen, ist bedeutend kleiner geworden; sie haben wahrscheinlich nur den grössten Theil ihres Gehaltes an Wasser verloren und sich dadurch in eine hellbraune, feste, fast lederartige Masse oder auch in Braunkohle verwandelt. In den Nüssen findet sich statt des eigentlichen Kernes eine geringe, den Raum nicht ausfüllende Menge eines lockeren, schwarzen Staubes, der unter dem Mikroskop keine Structur darbietet. Die Stickstoffverbindungen der Pflanzen befolgten daher bei ihrer Zersetzung einen anderen Gang als die Stickstoff freien. Die bisher aufgefundenen Pflanzen sind in vielen Beziehungen denen, welche zu Schossnitz und in den jüngsten Wetterauer Braunkohlen vorkommen, ähnlich; ich bin deshalb geneigt diese Ablagerung für eine solche zu halten, welche am Ende der Tertiär-Periode erfolgte. Höchst wahrscheinlich ist der Sphärosiderit dieser Ablagerung ein Absatz aus einer eisenhaltigen Mineralquelle, welche in den aufgerichteten Schichten der Devon-Formation entsprang.

Die Lagerungsverhältnisse konnte ich an zwei Punkten, auf Grube Cronberg zwischen Montabauer und Horressen, und auf Grube Glückauf bei Dernbach, nördlich von Montabauer, in ausgedehntem Tagebau beobachten.

Die Eisensteingrube Cronberg, welche der Siegburger Hütte gehört, steht im tertiären Thone und im Devonischen Schiefer. Der letztere bildet die Unterlage und ein Glied der Coblenzer Thonschiefer des Rheinischen Grauwackengebirges. Seine Schichten streichen in Stunde $4^1/_2$ und fallen 60 Grad gegen Norden geneigt ein. Zwischen ihnen lagern von 5 zu 15 Fuss 1 bis 2 Fuss starke Brauneisenstein-Bänke, welche nach der Tiefe hin bald sich verästeln, bald in den Thonschiefer verlaufen. Dieser Brauneisenstein ist schalig und hat ganz das Ansehen umgewandelten Thonschiefers. Es scheint, als ob Atome von Eisenoxydhydrat sich zwischen die Lamellen des Schiefers abgelagert hätten.

Horizontal über den Schichtenköpfen des Devon-Gesteines liegt ein blauer Thon, worin sich Lager und Kugeln von thonigem Spbärosiderit befinden. Diese Thonlager haben eine Stärke von 10 bis 25 Fuss, der Eisenstein nimmt davon etwa ein Drittel ein. Ueber ihm liegt 10 bis 20 Fuss basaltischer Lehm. Die Sphärosiderite bergen hie und da Pflanzenreste.

Auf Grube Glückauf bei Dernbach, welche von der Gesellschaft Phönix betrieben wurde, bestehen ähnliche Lagerungsverhältnisse. In ausgedehnten muldenförmigen Vertiefungen, welche in den Schichtenköpfen steil aufgerichteter Grauwacke ausgenagt sind, liegt zunächst $^1/_4$ bis $^1/_2$ Fuss bituminöser Thon, alsdann 2 bis 3 Fuss gelber Ocher, ferner grauer Thon mit einzelnen Sphärosiderit-Nieren, worin die Pflanzenreste sich finden, 4 bis 5 Fuss mächtig; endlich ein 6 bis 10 Fuss, zuweilen noch stärkeres, ziemlich geschlossenes Lager von Brauneisenstein, der offenbar aus der Umwandelung von Sphärosiderit hervorging,

Digitized by Google

ebenfalls mit Pflanzenresten. Das Dach wird auch hier von einem Lehm gebildet von der Beschaffenheit, wie er aus der Verwitterung des Basaltes entsteht und sich auf Rasenboden absetzt. Dieser Lehm enthält Succinea oblonga, Pupa muscorum, Helix pulchella, überhaupt solche Landschnecken, welche gern im Grase leben, und kann daher nicht als ein Absatz aus See- oder Flusswasser betrachtet werden.

Viele andere kleinere Eisensteingruben lassen ähnliche Lagerungsverhältnisse, welche an die der sogenannten Hundsrückener oder auch der Homberger Eisenstein-Formation erinnern, wahrnehmen. Nirgends sah ich irgend eine Beziehung des tertiären Sphärosiderits zu dem Basalt des Westerwaldes oder der Umgebung von Montabauer. Ueberhaupt werden die Verhältnisse eines Lagers zum Basalt kein sicheres Mittel zur Altersbestimmung abgeben; denn der Basalt, der in Zusammensetzung und Aussehen sehr verschieden seyn kann und daher mit anderen Eruptiv-Gesteinen leicht verwechselt wird, ist, wie nachgewiesen, ein Gebilde, das längere Zeit hindurch durch öfteres Emportreten aus den Spalten vulkanischer Gegenden entstand. Immer werden noch die fossilen Thier- und Pflanzenreste das einzig sichere Mittel zur Altersbestimmung sedimentärer Schichten seyn.

Das Schwinden der Tannen-Blätter, Früchte, Nüsse und des Holzes bei ihrer Umwandelung zu Braunkohle in dem Sphärosiderit spricht dafür, dass die Abplattung der in den Gesteinen eingeschlossenen verkohlten Baumstämme weniger dem Druck als der Zersetzung der vegetabilischen Substanz zuzuschreiben ist.

Ich lasse nunmehr die Beschreibung der in dem Sphärosiderit aufgefundenen Pflanzen folgen.

Cryptogamen.

Pilze.

Sphaeria Widdringtoniae R. Ldwg. Taf. LXIII. Fig. 1. Taf. LXVI. Fig. 1. 1c. 5b.

Staubfeine, flach kugelförmige, mit einem polsterförmigen Rand um eine kreisrunde mittlere Oeffnung versehene, stiellose, schwarze Pilzchen, welche einzeln auf der Unterseite der Blätter von Widdringtonia stigmosa R. Ldwg. festsitzen.

Die Form der kleinen, kaum über die Oberfläche des Blattes hervorragen Pilze ist im Querschnitte kreisrund oder auch rundlich oval. Sie lassen sich schon durch ihre Färbung von den die Blättchen bedeckenden Gefässtüpfeln unterscheiden, sind aber mit unbewaffnetem Auge kaum zu erkennen.

Digitized by Google

Fig. 1 auf Taf. LXIII ein 20mal vergrösserter Pilz.

Fig. 5 b auf Taf. LXVI mehrere, 10mal vergrösserte Pilze auf einem Blättchen von Widdringtonia stigmosa.

Fig. 1 c auf Taf. LXVI Pilze zweimal vergrössert, auf einem Zweige von Widdringtonia.

Fig. 1 auf Taf. LXVI Pilze auf dem Zweig, in natürlicher Grösse. Die Pilze sitzen vereinzelt, aber meist zu zwei bis drei auf einem Blättchen.

Fundort: Dernbach.

Sphaeria Pini R. Ldwg. Taf. LXIII. Fig. 3. 3 a.

Dicht an einander gedrängte, kugelsegment-förmige Pilze, welche in der Mitte des abgeschnittenen Kugelstückes eine feine Oeffnung besitzen; auf der Rinde von Pinus Abies rotunde-squamosa R. Ldwg.

Die Pilze stehen reihenweise geordnet, wie der in Fig. 3 in natürlicher Grösse abgebildete Abdruck zeigt. Ich fand das Stück beim Zerschlagen eines Sphärosiderit-Knollens, Rinde und Pilz zerfielen aber bald zu Staub, so dass nur der Abdruck übrig blieb. Fig. 3 a stellt bei 10maliger Vergrösserung den Pilz dar, welcher sich durch den Mangel eines etwas erhöhten Randes um die kreisförmige Abplattung von Sphaeria areolata Fres. und H. v. Meyer, so wie durch seine Kugelform von Sphaeria turbinea Ldwg. unterscheidet.

Fundort: Dernbach.

Sphaeria Phragmitis R. Ldwg. Taf. LXIII. Fig. 2. Taf. LXVII. Fig. 4.

Kleine, flache, kreisförmige und rundlich ovale, mit einem polsterförmigen Rand und einer kreisrunden Oeffnung in der Mitte versehene, auf einem kurzen Stiele sitzende Pilze von 0,8 Mill.Mtr. Durchmesser.

Diese Pilze sitzen einzeln auf dem Rohre von Phragmites Aquae ferratae R. Ldwg. Sie sind Taf. LXVII. Fig. 4 in natürlicher Grösse und Taf. LXIII. Fig. 2 viermal vergrössert von oben und von der Seite abgebildet. Ihr beträchtlicherer Körperumfang unterscheidet sie leicht von Sphaeria Kunkleri Heer und Sph. Trogi Heer.

Fundort: Dernbach.

Phacidium multiforme R. Ldwg. Taf. LXIII. Fig. 4. 4 a.

Breite, flache, mit ihrer Unterfläche vollständig am Blatte festsitzende, am Rande polsterförmig erhöhte, vielgestaltige Pilze. Der Rand ist hell und glatt, die innere Scheibe fein punktirt. Auf Blättern von Pyrus ovatifolia Göpp. längs der Secundär-Nerven.

Fig. 4 stellt sie in natürlicher Grösse, Fig. 4 a dreimal vergrössert dar.

Fundort: Dernbach.

Digitized by Google

Phacidium Juglandis R. Ldwg. Taf. LXIII. Fig. 5. 5a.

Breite, am Blatte vollkommen anliegende, flache Pilze mit glatter, heller Scheibe und gekörntem, etwas erhöhten und ausgezackten dunkeln Rand, an den Secundär-Nerven der Blätter von Juglans corrugata R. Ldwg. sitzend.

Fig. 5 sind sie in natürlicher Grösse, Fig. 5a dreimal vergrössert dargestellt.

Fundort: Dernbach.

Phacidium sinuosum R. Ldwg. Taf. LXIII. Fig. 6. 6a. 6b.

Flache, am Blatt überall festgewachsene, langgestreckte, am ausgebuchteten und erhöhten Rande glatte, im Innern der Scheibe gekörnte Pilze auf Blättern von Pyrus serrulata Göpp., wo sie auf den zwischen den Secundär-Nerven liegenden Schilden an den Nervillen befestigt sind.

Fig. 6 in natürlicher Grösse, Fig. 6a bei doppelter Grösse, Fig. 6b bei doppelter Grösse im Querschnitte dargestellt.

Fundort: Dernbach.

Phacidium Ari R. Ldwg. Taf. LXIII. Fig. 7. 7a. 7b.

Flache, am Blatt überall fest angewachsene, grosse, ovale oder unregelmässig gestaltete, am rauhen Rand erhöhte, innen glatte Pilze an den Primär- und den Secundär-Nerven eines Blattes von Arum pertenue R. Ldwg.

Fig. 7 stellt mehrere solcher Pilze dar, von denen der eine bei a vom Mittelnerven gegen den Blattrand hin sich ausbreitet, während die anderen b. c. d am Mittelnerven hinaufstehen.

Fig. 7a ist eine zweimalige Vergrösserung des Pilzes c, Fig. 7b sein Durchschnitt. Der wohlerhaltene Abdruck des Arum-Blattes hat sowohl auf der Ober- als auf der Unterseite tiefe, vom Pilze herrührende Eindrücke, wonach man glauben sollte, dass auf beiden Blattseiten solche Parasiten sich genau gegenüber gestanden hätten. Dieser Fall ist in Fig. 7b versinnlicht.

Fundort: Dernbach.

Cenangium Pyri R. Ldwg. Taf. LXIII. Fig. 8. 8a. 8b.

Flachgewölbter, breiter, runder, mit kleinen Wärzchen bedeckter, kurzgestielter Pilz, welcher mittelst eines Stieles an die Nervillen von Pyrus ovatifolia Göpp. befestigt ist.

Fig. 8 giebt eine Abbildung in natürlicher Grösse, Fig. 8a in doppelter Grösse, Fig. 8b von der Seite. Der Pilz konnte vom Blatte vollständig abgehoben werden; er war, ohne

Digitized by Google

das Blattgewebe zu zerstören, über dasselbe ausgebreitet, und lag im Abdrucke der Oberfläche als kleine Erhöhung vor.

Fundort: Dernbach.

Moose.

Gymnostomum ferrugineum R. Ldwg. Taf. LXIII. Fig. 9. 9a.

Kurze, dichtbelaubte Moospflänzchen, deren spitzovale, etwas nach innen gebogene Blättchen dicht gedrängt und wechselständig um einen dünnen Stengel sitzen. Die becherförmigen Kapseln sind klein, kurzgestielt und mit einer runden, ungezähnelten Mündung versehen.

Fig. 9 giebt die Abbildung mehrerer solcher Moospflänzchen, welche zu einem kleinen Rasen vereinigt waren, in natürlicher Grösse. Die Abdrücke liegen auf einem Braneisenstein; bei a berühren sich drei unfruchtbare mit den Wurzeln, bei b befinden sich sieben Kapseln neben einander, von denen die eine noch am Pflänzchen haftete. Beim Zerschlagen des Stückes ging der kleine Rasen, welchem die Kapseln angehörten, verloren. Die Kapseln sind becherförmig, nur wenig plattgedrückt, feingereift und desshalb mit schimmernder Oberfläche versehen. Ihre kreisförmige Mundöffnung ist ganz glatt, wimper- und zahnlos.

Fig. 9 a stellt die zehnmalige Vergrösserung der Kapseln und einiger Moosästchen dar. Die Blättchen sind fein längsgestreift und haben keinen Mittelnerven. Am besten stimmen die Formen der Blätter und der Kapseln mit denen des lebenden Gymnostomum cavifolium überein; die Kapseln der fossilen Art sind jedoch dicker, die Blätter etwas spitzer. Die Gymnostomen sind kleine, kurzblätterige Moose mit glattmundigen Kapseln.

Fundort: Dernbach.

Phanerogamen.

Gymnospermen.

Widdringtonia stigmosa R. Ldwg. Taf. LXVI. Fig. 1. 1a. b. c. 2—5. 5a. b. c. d. e. 6. 22. 22a.

Dünne, schwanke, glatte Zweige mit dichtbelaubten, kurzen, wechselständigen Aestchen. Die Blätter fleischig, sehr klein, dick, am Aestchen weit herablaufend, es zum Theil umfassend, mit kurzer, abstehender, lanzettförmiger oder schaufelförmig gebogener Spitze. Sie sind wechselständig. Ihre Oberfläche ist längsgestreift und aussen und innen fein punktirt, wie mit Nadeln gestochen. Die Früchte sind kleine, vierklappige, ovale Kapseln.

Jeder neue Trieb der Aestchen (Lode) beginnt mit kleineren, längeren Blättchen (Fig. 5). Unter solchen kleinen Blättchen befinden sich die wechselständigen Knospen für die Seitenästchen (Fig. 4 *a. a. a*).

Digitized by Google

Fig. 1 ist das Bild eines Zweiges mit mehreren belaubten Seitenästchen, von denen das unterste mehrmal getheilt ist. Fig. 1 a ist ein kleineres Aststück, welches auf derselben Steinplatte liegt, 1 c eine wahrscheinlich nicht hieher gehörige Schuppe von einer Conifere.

Fig. 1 c stellt den unteren Ast von Fig. 1 bei doppelter Vergrösserung dar; fast jedes Blättchen trägt ein bis zwei Stück Sphaeria Widdringtoniae.

Fig. 2. 3 und 4 sind ältere Aststücke mit scharf abstehenden Blattenden; Fig. 4 besteht aus verschiedenen Trieben, deren Anfänge durch kürzere Blätter und die Knospenansätze *a. a. a* bezeichnet sind.

Fig. 5 sind zwei aus einander gewachsene Loden eines Astes, welche sich ganz aus dem Gesteine herausnehmen liessen. Fig. 5 a ist dieselbe Gestalt bei doppelter Grösse. Einzelne Blättchen dieses Zweiges sind in Fig. 5 b — 5 e zehnmal vergrössert gezeichnet, 5 b ist ein Blatt von der Seite mit Sphaeria Widdringtoniae und nach aussen gerichteter Spitze, 5 d ein anderes mehr aus der Spitze des Zweiges mit nach innen gerichtetem Oberende, 5 c ein Blättchen von innen. Die freie, nach aussen gerichtete, schaufelförmige Fläche der Blattspitze ist glatt und sehr fein getüpfelt, die übrigen Flächen dagegen fein gestreift und mit grösseren Tüpfeln versehen. Fig. 5 f ist ein Blatt von aussen mit dem Mittelnerven, welcher nur schwach hervortritt. Die Tüpfel auf der Oberfläche sind in unregelmässig verlaufende Längslinien angeordnet; es sind die kreisrunden Ausgänge von Gefässen, welche die Blattoberfläche durchbohren. Fig. 5 e stellt den Querschnitt eines Blattes nahe am Stiele mit dem Mittelnerven dar.

Fig. 6 ist der Abdruck eines Triebes mit sehr langen und schlanken Blättchen.

Das Früchtchen Fig. 22, welches aus vier gegenständigen Klappen besteht, könnte zu Widdringtonia gehören; es lag allein auf einem anderen Gesteinstücke. Fig. 22 a stellt dasselbe von unten dar.

Fundort: Dernbach, Horressen.

Pinus bifoliata R. Ldwg. Taf. LXIV. Fig. 10. 10a. 11. 12.

Lange, schmale, steife, dreikantige, spitze, am Rand eng und fein gezähnelte, paarweise zusammensitzende Tannen-Blätter, welche auf ihrer nach innen gekehrten Fläche neben der starken Mittelrippe mit je fünf Reihen runder Poren (Tüpfel) besetzt sind, während ihre Aussenseite glatt erscheint. Im Innern zerfallen sie in viele senkrecht auf der Mittelrippe stehende Fasern. Länge der Blätter 5 bis 6, Breite 0,3, Dicke 0,1 Ct.Mtr.

Ich besitze nur wenige von diesen Nadeln, Fig. 11 sind zwei neben einander liegende, deren Spitzen jedoch fehlen. In Fig. 12 liegen zwei andere zusammengehörige noch nahe bei einander; an der unteren, welche der Länge nach gespalten ist, wird das faserige Innere

Digitized by Google

bemerkbar. Ein Häufchen solcher Nadeln, wovon vier paarweise mit den Unterenden zusammenliegen, giebt Fig. 10 wieder.

Der gezähnelte Blattrand, die beiderseits neben der Mittelrippe heraufgehenden zehn Tüpfelreihen, welche keine harzige Substanz erkennen lassen, sind in Fig. 10a bei zehnmaliger Vergrösserung dargestellt.

Die Blätter der lebenden Pinus sylvestris Lin. stehen ebenfalls paarig, sie sind jedoch schmäler, kürzer, dünner und weniger eng gezahnt als die der fossilen, weshalb ich diese als eine eigene Art bezeichne. Früchte und Zapfen sind noch nicht aufgefunden.

Fundort: Dernbach.

Pinus albula R. Ldwg. Taf. LXIV. Fig. 1—4. 4a. b. 5. 6. 6a. 7. 7a. 8. 9.

Blätter: kurzgestielt, schmal, dünn, am Stiele zusammengezogen, am Oberrande abgerundet, selten gekerbt, mit stärkerem Mittelnerven, welcher auf der Unterseite hervortritt, und dem auf der Oberseite des Blattes eine Rinne entspricht, mit 18 bis 20 schwächeren Längsnerven (Secundär-Nerven); Blattrand ganz und nach unten wulstartig. Die Oberseite des Blattes glatt und fein längsgestreift, die Unterseite mit 18 – 22, symmetrisch neben dem Mittelnerven vertheilten Längsreihen kleiner, weisser Harzkörnchen besetzt, welche den Abdrücken und Blättern ein weisses Ansehen verleihen. Länge der Blätter 1 bis 3 Ct.Mtr., Breite 0,2 bis 0,3 Ct.Mtr., Dicke 0,03 Ct.Mtr. Sie waren wechselständig in Spirallinien um die Zweige angebracht, standen aber wahrscheinlich wie bei Pinus picea Lin. nach zwei Richtungen hin ab.

Samen: 1 Ct.Mtr. lange, grosse, spitzovale, glatte, dünnschalige Nüsschen, welche an grossen und breiten, einseitigen Flügeln stecken. Die Flügel sind oben rund, fein längsgestreift, glänzend, hellbraun. Die Samen haben ihre Keimöffnung unten und spalten sich nicht. Fruchtzapfen sind zur Zeit noch nicht gefunden.

Holz und Zweige: Glatt, spiralförmig gegenständig. Die schwächeren Aestchen mit nur wenig über die Fläche hervortretenden, spiralförmig gestellten, kreisrunden Erhöhungen, worauf die Blätter befestigt waren. Die Blätter fielen leicht von den Aesten ab, weshalb sie nur selten noch an letzteren ansitzend gefunden werden.

Kleinere und grössere Blätter sind in Fig. 1—6 versinnlicht. Sie liegen lose im Gestein verstreut und sind meistens ganz geblieben. Da sie sich bei ihrer Umwandelung in Braunkohle zusammengezogen haben, so liegen sie lose in ihren, um $^1/_{10}$ bis $^1/_5$ längeren Abdrücken und können aus diesen leicht herausgehoben werden.

Fig. 1 und 5 giebt diese Blätter von unten, das Blatt Fig. 5 ist unter mehreren hunderten das einzige mit gekerbter Spitze.

Digitized by Google

Zur Erläuterung des Baues der Blätter folgen einige Abbildungen bei starker Vergrösserung. Fig. 4a ist eine zehnmalige Vergrösserung der Oberseite, welche, von feinen Längsstreifen bedeckt, schimmert. Auf dem Querbruch erkennt man, wie der stärkere Mittel- und die schwächeren Seitennerven hervorstehen. Fig. 4b ist dasselbe Blatt von unten gesehen. Der etwas verdickte Rand und der Mittelnerve sind fein längsgestreift. Neben letzterem stehen beiderseits elf Längsreihen feiner, weisser Harzkörnchen, oder wenn diese wie bei a herausfielen, feiner, rundlich-ovaler Tüpfel oder Löcherchen.

Fig. 6 ist das Ende eines Aestchens, an welchem mehrere Blättchen sitzen, nach oben endigt es in eine runde Knospe; die Blättchen stehen zweizeilig ab. Fig. 6a ist die Ansicht eines von diesen Blätteben bei sechsmaliger Vergrösserung von unten.

Fig. 8 und 9 sind Holzstücke mit den kreisrunden Blattansatzstellen; aus ihnen wird die Anordnung der Blättchen um die Aeste klar.

Fig. 7 stellt zwei neben einander liegende, geflügelte Früchte dar, Fig. 7a die eine von der Seite gesehen.

Unsere Pinus albula steht der lebenden Pinus picea Lin. sehr nahe. Die Stellung der Blätter und deren Befestigung an die glatten Aestchen ist bei beiden übereinstimmend, und sie unterscheiden sich hierin wesentlich von Pinus Canadensis Lin., wo die Blätter auf kleinen, dreikantigen, am Aestchen herablaufenden, spiralförmig gestellten Leistchen angebracht sind. Die Blätter der Pinus albula nähern sich dagegen mehr den oben runden, auf der Unterseite weiss getüpfelten Blättern der Pinus Canadensis, während sie nur selten den oben gekerbten der Pinus picea gleichen. Die Zäpfchen von Pinus Canadensis sind sehr klein, während die Nüsse Fig. 7, welche ich nur auf den fossilen Baum beziehen kann, besser zu denen aus den langen stumpfschuppigen Zapfen von P. picea passen würden. In Fig. 14b habe ich ein Aestchen der lebenden Pinus picea Lin., in Fig. 14 ein Blättchen von oben, Fig. 14a ein solches von unten mit den Harztüpfeln, beide dreimal vergrössert, zur Vergleichung beigefügt.

Mit der fossilen Sequoia Langsdorfi Brongn., von der ich Fig. 13 und 13a zur Vergleichung einige vergrösserte Abbildungen nachbringe, hat die Pinus albula die weissen Harztüpfel auf der Unterseite gemein. Ich fand kürzlich beim Spalten eines Stücks Blätterkohle von Salzhausen die abgebildeten Aestchen von Sequia Langsdorfi mit weissen Harztropfen punktirt. Die Blätter sind spitz, laufen wie bei Taxus an den Aestchen herab, sitzen zweizeilig an und sind auf einer, das Aestchen halbmondförmig umfassenden Scheibe befestigt. Auf der Unterseite haben sie zu beiden Seiten des starken Mittelnerven 11 Längsreihen kleiner, ovaler, weisser Harzperlen oder Tüpfel, wodurch sie sich von Taxus unterscheiden, der wohl ähnlichen Blätterbau und Tüpfel auf der Unterseite, aber keine Harzkörnchen besitzt.

Digitized by Google

Fig. 13 ist ein Aestchen der Sequoia Langsdorfi Brongn. von Salzhausen dreimal vergrössert, von unten geseben; 13a ein einzelnes Blatt zehnmal vergrössert, von unten.

Pinus albula scheint die Vorläuferin unserer Pinus picea Lin. zu seyn.

Fundort: Dernbach; sehr häufig.

Pinus Abies, rotunde-squamosa R. Ldwg. Taf. LXV. Fig. 1. 2. 2a. b. c. 3. 3a. 4—8. 8a. b. c. d. 9.

Blätter: Ungestielt, dünn, kurz, sehr spitz, dreiseitig, 0,7 bis 1,7 Ct.Mtr. lang, 0,1 bis 0,07 Ct.Mtr. breit, 0,05 Ct.Mtr. dick. Hauptnerve auf der glatten Aussen- oder Oberseite stark hervortretend, die Spitze nach innen gebogen. Unterseite beiderseits des Mittel- oder Hauptnerven mit je 6 harzlosen Tüpfelreihen. Das Innere der Blättchen besteht aus querlaufenden Fasern.

Aeste: Wirtelförmig gestellt, rauh, die dünneren bedeckt mit flachen dreieckigen Leisten, welche, in schraubenförmigen Linien angeordnet, die wechselständigen, dichtstehenden Blättchen tragen.

Fruchtzapfen: 6 bis 9 Ct.Mtr. lang, 2,3 bis 3 Ct.Mtr. dick, walzenförmig, unten rund, oben spitz. Die Schuppen anliegend, glatt, ungezähnelt. Die Zapfen sind an den Spitzen der dicht beblätterten Aeste befestigt.

Früchte: 0,5 Ct.Mtr. lange, spitzovale, glatte, dünnhäutige Nüsschen, welche an kurzen, schmalen, oben zugerundeten, einseitigen Flügeln befestigt sind. Das Keimloch befindet sich unten. Die Spindel des Fruchtzapfens ist dünn und mit kurzen, in Schraubenwindungen angeordneten, wechselständigen Höckern besetzt, woran die Schuppen sitzen. Unter jeder Schuppe liegen zwei geflügelte Nüsschen.

Auf Taf. LXV habe ich die wesentlichsten Theile von dieser Tannen-Art abgebildet. Fig. 1 stellt einen Zapfen von aussen, Fig. 9 im Durchschnitte dar. Die Zapfen zerfallen beim Anschlagen des Gesteines oder doch sehr bald wenn sie mit der Luft in Berührung kommen.

Fig. 2. Ein Stück Gelbeisenstein, worauf ein Zapfen a, ein geflügeltes Nüsschen b, ein beblättertes Aestchen c und zwischen ihm und dem Zapfen a ein stärkerer blattloser Ast liegen. Viele Blättchen und Zapfenschuppen, darunter auch einige Blätter von Pinus albula (bei d) liegen umher. Das Innere des Zapfens a fiel beim Anschlagen des Gesteines heraus. Die Blättchen stecken lose darin, sie können, weil sie sich zusammengezogen haben, wie die von Pinus albula aus den Abdrücken leicht herausgenommen werden. Um das Aestchen c sitzen sie wie die Haare um einen Wischer, nach allen Richtungen borstig abstehend.

Die Schuppen der Zapfen sind glatt, breit, schaufelförmig gebogen, ohne Schild, ganzrandig und oben halbkreis-, seltener flach spitzbogenförmig, Fig. 3. 4, 3a von der Seite.

Digitized by Google

Sie unterscheiden sich dadurch von denen der Pinus Abies Lin., die wie Fig. 10 c eine Hervorragung (Bekrönung) am oberen Ende und einen gefalteten Rand besitzen.

Das Holz junger Zweige und Triebe Fig. 5. 6. 7 ist mit flachen, dreikantigen, oben scharf abstehenden Leisten bedeckt, die wechselständig spiralförmig ansitzen und zur Befestigung der stiellosen, unten zugerundeten Blättchen dienten. Fig. 5 ist ein zweijähriger Trieb, welcher unten aus einem Astwirtel hervorgeht, aus vier einzelnen Trieben besteht und an jedem Glied einen Wirtel, am oberen Ende eine dicke Knospe trägt. An Fig. 6 sitzen noch einige Nadeln fest. Fig. 7 ist ein starkes Aestchen mit dicken Knospen.

In Fig. 8 sind fünf Blättchen von verschiedener Länge dargestellt. Fig. 8 a. b. c. d ist ein solches Blattbruchstück zehnmal vergrössert, 8 a die Spitze und die fein längsgestreifte äussere Fläche mit dem Mittelnerven, b die Unterseite mit der wenig hervorragenden Mittelrippe, dem wulstartigen Rand und den beiden getüpfelten Streifen. Auf jedem Streifen stehen 6 Tüpfelreihen. Die Tüpfel sind länglich ovale Schlitzchen.

Im Querschnitte sind die Blätter dreieckig, am unteren Ende zusammengezogen und rund. Der Mittelnerve steht auf dem Mittelpunkt eines rhombischen Feldes. Die unteren Enden zweier Nadeln habe ich unter Fig. 8 a und b abgebildet. Fig. 8 c ein Nadelbruchstück von der Seite, die scharfe Spitze nach innen gebogen, und mit unten hervorstehendem Mittelnerven, Fig. 8 d der Längsschnitt einer Nadel. Von dem starken Hauptnerven gehen nach dem Blattrande feine Röhrchen senkrecht ab, wodurch die im Gesteine steckenden, zerbrochenen Nadeln ein quergefasertes Aussehen erlangen. Die Blätter haben nur einen Längsnerven.

Der Bau dieser Pinus-Art erinnert sehr an den unserer jetzt lebenden Pinus Abies Lin. Ich habe desshalb in Fig. 10 a. b. c Theile dieses Baumes zur Vergleichung beigegeben. Die Blätter von Pinus Abies sind stumpfer als die von Pinus Abies rotunde-squamosa, im Querschnitte sind sie kreuzförmig. Sie zeigen auch weniger Tüpfelreihen (3 bis 4). Fig. 10 a stellt eine Nadel von P. Abies in natürlicher Grösse, Fig. 10 b eine solche dreimal vergrössert und das darunter angebrachte Bild die Nadel von unten dar. Die Anordnung der Blätter ist in beiden Pinus-Arten dieselbe, nur bei P. Abies etwas gedrängter (Fig. 10). Die Zapfen von Pinus Abies besitzen gleiche Grösse mit denen der fossilen Species, ihre Schuppen aber zeichnen sich durch einen gefalteten, gekrönten Rand Fig. 10 c aus.

Die bei Steinheim vorkommenden Zapfen von Pinus Abies latisquamosa R. Ldwg. sind kürzer und dicker als die der Pinus Abies rotunde-squamosa. Erstere haben sehr breite, kurze, weit stumpfere Zapfen (Palaeontogr., VIII. Taf. XIV. Fig. 5. 5 a. b. c), deren Schuppen unten schmal, in der Mitte breit, oben zusammengezogen und fein gekräuselt sind (a. a. O. VIII. Taf. XIV. Fig. 5 d).

Fundort: Dernbach; häufig.

Digitized by Google

Monocotyledonen.

Phragmites Aquae ferratae R. Ldwg. Taf. LXVII. Fig. 1. 2. 2a. 3—6. 6a. 7.

Kurze, cylindrische, ästige Wurzel, woran zuweilen länger oder kürzer abgeschnürte Glieder, runde, fingerdicke Rohrhalme, breite und schmale, lanzettförmige, ganzrandige Blätter sich befinden; mit einem stärkeren Mittelnerven und vielen schwächeren Secundär- und noch schwächeren Tertiär-Nerven.

Die Blätter laufen am Rohre herab, umfassen es zum Theil und stehen oben wie Fahnen ab; sie sind 0,5 bis 2,5 Ct.Mtr. breit, die Halme 1 bis 1,5 Ct.Mtr. dick.

Die Reste von Rohrpflanzen, welche ich Taf. LXVII. abgebildet habe, sind der jetzt lebenden Phragmites communis ähnlich. Die Wurzelstöcke sind kurz und ästig; Fig. 1 und 4 stellen untere Enden dar. Sie sind fingerdick und zuweilen in kurze Glieder abgeschnürt und feingestreift, Fig. 3. 4. Da sie hohl sind, so wurden sie im Gesteine platt. Ins Innere zog sich Schlamm; die ringförmigen Zwischenräume oder Wände sind mit faseriger Braunkohle ausgefüllt.

Die Halme sind von gleicher Stärke wie die Wurzelstöcke, verdünnen sich nach oben, sind länger gefiedert und ebenfalls fein längsgestreift (Fig. 1). Die Blätter umfassen die Halme, sind in ihrer Mitte etwas zusammengezogen und stehen mit der oberen Hälfte fahnenförmig ab. In Fig. 5 ist das Blatt noch am Rohrstengel befestigt, jedoch zerrissen. Der freie Blatttheil ist an der Spitze lanzettförmig; er hat einen stärkeren Hauptnerven in der Mitte, daneben jederseits 4 bis 9 schwächere, längslaufende Secundär-Nerven und zwischen je zwei von diesen 5 bis 6 noch schwächere längslaufende Tertiär-Nerven. Quernerven sind nirgends vorhanden; der Blattrand ist ungezähnelt. Fig. 2 ist ein solches Blattstück in natürlicher, Fig. 2a bei doppelter Grösse abgebildet; es hat jederseits 5 Secundär-Nerven. Fig. 6 stellt ein sehr schmales Endblatt dar, wovon 6a die vierfache Vergrösserung. Fig. 5 ist der Abdruck eines solchen Blattes, woran sich die Secundär-Nerven nicht deutlich ausgedrückt haben; sie lagen als feine Fäden oder Fasern neben dem dicken Mittelnerven. Ein zerknicktes Blattstück ist in Fig. 7 dargestellt; es lassen sich an ihm 18 Secundär-Nerven und zwischen je zwei derselben 5 bis 6 feine Tertiär-Nerven zählen.

Von Phragmites Oeningenensis Al. Braun unterscheiden sich unsere Blätter durch den deutlich hervortretenden Mittelnerven, welcher jener Species gänzlich mangelt.

An Fig. 4 und 5 machen sich kleine, im Mittelpunkte durchstochene Wärzchen bemerklich; es sind Sphärien, welche sich durch bedeutendere Grösse von der auf Phragmites Oeningenensis stehenden Sphaeria Kunkleri Heer unterscheiden.

Digitized by Google

Den Namen Phragmites Aquae ferratae wählte ich in dem Glauben, dass das fossile Schilf am Ufer eisenhaltiger Mineralwasser gewachsen sey.

Fundort: Dernbach, Horressen.

Arum pertenue R. Ldwg. Taf. LXIII. Fig. 7.

Langes, schmales, am Grunde herzförmig gelapptes, am oberen Ende stumpf zugespitztes, ganzrandiges, fleischiges, auf beiden Seiten glattes Blatt mit stark hervortretendem Mittelnerven und zahlreichen, sehr dünnen, randläufigen Secundär-Nerven, zwischen denen viele feine, diesen parallel laufende Tertiär-Nerven liegen. Die Secundär- und Tertiär-Nerven sitzen spitzwinkelig am Primär-Nerven an.

Die Blätter des lebenden Arum maculatum und des A. Italicum sind spiessförmig; Arum Virginicum hat herzförmige, abgerundete Blätter, welche sich denen unserer Art am meisten nähern. Die unteren Lappen der letzteren sind jedoch kürzer und treten weniger seitlich hervor.

Ich besitze zwei Exemplare von diesem Blatt; auf dem einen sitzen die Pilze, welche ich Phacidium Ari genannt habe.

Fundort: Dernbach.

Dicotyledonen.

Populus attenuata Al. Braun. Taf. LXVII. Fig. 8 und 9.

Langgestielte, rhombische oder fünfeckige, am Grunde keilförmig zusammengezogene oder breite, scharf gezahnte, drei- bis fünfnervige Blätter mit randläufigen Secundär- und Tertiär-Nerven an allen Primär-Nerven. Die Nervillen sind gebogen, durchgehend und umschliessen breite Schilde.

Ich besitze die beiden in Fig. 8 und 9 abgebildeten Blätter und darunter das Ende eines Aestchens, woran mehrere Blättchen sassen, aus dem Sphärosiderit der Grube Cronberg. Sie kommen der von Alex. Braun unterschiedenen Oeningener Pappel-Art, Populus attenuata, in Beziehung auf Bezahnung des Blattrandes am nächsten; das Blatt Fig. 8 hat auch die dieser Species zugeschriebene keilförmige Gestalt des Blattgrundes. Vom Blatt Fig. 9 ist nur ein Bruchstück vorhanden; es hat dieselbe Bezahnung wie Fig. 8, sein Gewebe ist in gleicher Weise ausgebildet, da es aber fünfnervig ist, so hat es auch einen breiteren Grund. Aehnliche Formverschiedenheiten finden sich bekanntlich bei den übrigen Populus-Arten, ich habe deshalb die Abweichung in der Form des Blattes Fig. 9 zur Begründung einer neuen Species nicht für hinreichend gehalten.

Fundort: Horressen, Dernbach.

Digitized by Google

Betula Dryadum Brongn. Taf. LXVIII. Fig. 12. 12a.

Kurzgestieltes, lanzettförmiges, spitz ausgezogenes, am Grunde breites, tief und scharf (mit Sägezähnen) gezahntes, kleines Blatt mit starkem Primär- und zahlreichen (9), spitzwinkelig ansitzenden, randläufigen Secundär-Nerven. An den beiden unteren dicht über einander entspringenden Secundär-Nerven 3 bis 4, an den oberen 1 bis 2, in die Blattzähne ausgehende Tertiär-Nerven. Die Nervillen bilden ein Maschennetz von vorherrschend quadratischem Charakter, in dessen Schilden ein feineres quadratisches Gewebe liegt. Fig. 12 stellt nur das eine bekannte Blättchen in natürlicher Grösse, Fig. 12a bei doppelter Vergrösserung dar.

Obgleich die von Brongniart benannte Betula Dryadum von Armissan bei Narbonne ungleichere, aus grösseren und kleineren Zähnen zusammengesetzte Bezahnung hat, so habe ich die zu Dernbach aufgefundene Form doch damit vereinigt, weil sie mit ihr in der Gestalt, Zahl und Stellung der Secundär-Nerven, nach den von dieser Species durch Göppert abgebildeten Blättern aus der Tertiär-Flora von Schossnitz, gut übereinstimmt.

Fundort: Dernbach.

Carpinus grandis Unger. Taf. LXVIII. Fig. 9. 10. 10a.

Gestieltes, länglich lanzettförmiges, am Grunde breites, an der Spitze etwas ausgezogenes, doppelt gezacktes Blatt, mit zahlreichen (11 bis 12), schwach gebogenen, randläufigen Secundär-Nerven, in die Zähne ausmündenden Tertiär-Nerven, durchgehenden, in der Mitte eine Faltung des Blattes zulassenden Nervillen und feinem vieleckigen Maschennetz.

Die Blätter sind dünn und weich, glatt, die Nerven bleiben im Eisenstein zurück und sind von hellbrauner Färbung. Die Blattzähne tragen von einem Secundär-Nerven zum anderen auf der langen Seite vier, auf der kurzen nur einen Zahn. In der Art der Bezahnung weichen zwar diese Blätter etwas von Carpinus grandis ab, indem letztere in der Regel an der kurzen Seite keinen, an der langen nur 2 — 3 Zähnchen haben, auch die Secundär-Nerven meist etwas straffer stehen; im Uebrigen aber passen beide Formen gut zusammen. Die Bezahnung und Nervenbildung ist der zu Schossnitz vorkommenden Carpinus ostryoides Göpp. ähnlich, da aber das Blatt der letzteren eine keilförmige Basis besitzt, so kann es mit Carpinus grandis nicht verwechselt werden. Ich stelle das Dernbacher Blatt deshalb zu der im Tertiär-Gebiete weit verbreiteten Unger'schen Art.

Fig. 9 und 10 sind zwei Blätter in natürlicher Grösse; ich besitze noch fünf ähnliche. Fig. 10a ist ein Stück bei doppelter Vergrösserung mit dem Blattgewebe.

Fundort: Dernbach.

Digitized by Google

Carpinus angustifolia R. Ldwg. Taf. LXVIII. Fig. 11. 11a.

Gestieltes, langes und schmales, lanzettförmiges, am Grunde keilförmig zusammengezogenes, am oberen Ende spitzes, doppelt gezähneltes Blatt mit geradem Primär-, vielen (11 bis 12) spitzwinkelig ansitzenden, straken, randläufigen Secundär- und in die Zähne ausmündenden Tertiär-Nerven. Nervillen durchgehend, jedoch in der Mitte verbunden, mit vieleckigem feinen Maschennetze. Carpinus pyramidalis Heer, welche ebenfalls einen keilförmigen Grund hat, ist in eine weit längere zipfelförmige Spitze ausgezogen. Von Carpinus grandis durch die Form des Blattgrundes, von Carpinus ostryoides durch die Bezahnung verschieden. Fig. 11 stellt ein Blatt in natürlicher Grösse, Fig. 11a ein Stück bei doppelter Vergrösserung dar. Jeder zwischen zwei Secundär-Nerven entwickelte Zahn ist mit drei kleinen Zähnchen besetzt; auf der kurzen Seite fehlen die Zähne.

Fundort: Horressen, Dernbach.

Quercus subrobur Göpp. Taf. LXVIII. Fig. 1. 3. 4. 5.

Kurzgestieltes, schmales, ovales, tief gezahntes (gelapptes), an der Basis zusammengezogenes Blatt, mit starkem geraden Primär-Nerven, fünf randläufigen, geraden, Secundär-Nerven und durchgehenden, geknickten, am Blattrande bogenbildenden Nervillen; dazwischen ein feines vieleckiges Maschennetz.

Frucht: Grosse, flache Eichel, welche in einem flachen, kurzgestielten, aussen schuppigen Becher sitzt. Die Eichel 1,7 Ct.Mtr. hoch, 2,5 Ct.Mtr. dick.

Das Blatt Fig. 1, dessen Basis keilförmig zusammengezogen ist, und dessen Loben rasch zulaufen und in eine kleine Spitze endigen, gleicht am meisten der von Göppert in der Schossnitzer Tertiär-Flora aufgestellten, mit der lebenden Quercus robur Lin. nahe verwandten Species Q. subrobur. Die Eicheln von Q. robur sind lang und walzenförmig, dagegen jene, welche ich in der Nähe des Blattes Fig. 1 fand und Fig. 3 bis 5 abgebildet habe, breit und niedrig. Fig 5 giebt den Längendurchschnitt eines Bechers sammt der Eichel, Fig. 3 den Becher von innen, mit der Stelle, wo die Eichel ansass, Fig. 4 einen Becher von aussen. Gehören Blatt und Früchte zusammen, so war Q. subrobur Göpp. durch die breiten, kurzen Eicheln von Q. robur Lin. verschieden.

Fundort: Dernbach.

Quercus undulatum Göpp. Taf. LXVIII. Fig. 2. 6. 7. 8.

Breite, ovale, kurzstielige, am Rande flach ausgebuchtete Blätter mit geradem, sich nach oben verdünnendem Primär-, wenigen geraden, weniger (5), in Winkeln von 45° ansitzenden, randläufigen Secundär- und in die Blattzähne ausgehenden Tertiär-Nerven. Die durchgehenden Nervillen umfassen ein feines vieleckiges Maschennetz.

Digitized by Google

Das Blatt Fig. 2, wovon ich nur ein Bruchstück habe, weicht in der Gestalt seines Grundes, in der Anordnung der Nerven und in der Form des Randes so wesentlich von Quercus subrobur ab, dass ich es mit einer anderen von Göppert zu Schossnitz gefundenen Species, mit der es vielfach übereinstimmt, vereinige.

Dahin zähle ich auch die Eichel, welche ich in Fig. 6 bis 8 abgebildet habe. Sie steckt noch in dem von ihr im frischen Zusande veranlassten Abdrucke, ist aber später sehr eingeschrumpft und dabei aufgerissen. Ihre dünne Schale ist fast das einzige, was übrig geblieben ist; ihr mehlreiches Innere zerfiel in Staub. Die Gestalt war walzenförmig, unten zugerundet, gefaltet, dabei spitzconisch. Am unteren Ende befindet sich in der Wand ein kleines rundes Loch, die Schale ist aber nach Art der dicotyledonischen Früchte in zwei Hälften gesprungen. Die Oberfläche stellt sich glänzend hellbraun dar.

Fig. 2 ist ein Blattstück; Fig. 7 die Eichel von aussen; der sie umgebende Ring deutet ihre frühere Grösse an; Fig. 8 dieselbe von unten, Fig. 6 im Längendurchschnitt, um die Dicke der Schale zu versinnlichen.

Eicheln dieser Art fand ich mehrmals, ich besitze mehrere selbst. Es ist kaum möglich mit Sicherheit zu entscheiden, ob sie zu dem Blatte von Quercus subrobur gehören.

Fundort: Dernbach.

Sambucus princeps R. Ldwg. Taf. LXVII. Fig. 10. 10a. 11. 11a, b, c.

Aeste: Markige, lange, glatte, dickwandige, mit glänzender, hellbrauner Rinde bekleidete Röhren. Unter der Rinde befindet sich ein langfaseriger Holzring, im Innern ein quergerieftes, zu Eisenstein umgewandeltes Mark.

Blättchen: An einer Mittelrippe angewachsene, nicht bis auf den Grund gespaltene, spitze Fiederblättchen. Die Secundär-Nerven gerade und nach oben dünner werdend; die Nervillen randbogenläufig, ein vieleckiges Netz einschliessend.

Das Fig. 11 und 11a von aussen, 11b im Querschnitt abgebildete Holz besitzt grosse Aehnlichkeit mit den Aesten von Sambucus. Das Mark besteht aus einer quergerieften Stange. In dessen Nähe lagen mehrere Bruchstücke eines Blättchens Fig. 10, woraus sich ein Fiederblatt entwickeln lässt. Fig. 10a ist ein Stück desselben in doppelter Grösse, um die Struktur zu verdeutlichen. Ich habe es vorläufig mit Sambucus bezeichnet.

Fundort: Dernbach.

Daphne Nassoviensis R. Ldwg. Taf. LXVII. Fig. 12. 12a. Taf. LXIX. Fig. 8. 8a.

Stiellose, lanzettförmige, schmälere und breitere, kürzere oder längere, ganzrandige, kleine, am Ast angewachsene Blättchen mit geradem Primär- und 6 bis 7 randbogenläufigen

Digitized by Google

Secundär-Nerven. Die Nervillen stellen ein lockeres, einfaches Maschennetz dar und bilden am Blattrande Bogen.

Das Blättchen Taf. LXVII. Fig. 12, und 12 a bei doppelter Grösse abgebildet, erinnert an die Blätter von Daphne mezereum Lin. Das Blättchen Taf. LXIX. Fig. 8, und 8 a doppelt vergrössert, stelle ich einstweilen zu ersterem, weil es im Gewebe, wenn auch nicht in der äusseren Form, ihm sehr ähnlich ist.

Fundort: Dernbach.

Cistus rostratus R. Ldwg. Taf. LXVI. Fig. 7—21.

Fruchtkapseln: Auf langen, dünnen Stielen sitzen an einer fünfseitigen Scheibe (Fig. 11) fünf entweder aufgerichtete oder umgeschlagene, derbe, lederartige, stumpf lanzettförmige quergestreifte Kelchblätter, und über diesen eine fünfklappige, langgeschnäbelte Kapsel. Die Kapsel wird aus fünf, innen gekielten, spitz lanzettförmigen, oben zipfelartig verlängerten, aussen glatten, etwas eingebogenen, festen und derben (lederartigen) Klappen gebildet, so dass zwischen zweien ein Längenspalt bleibt, während die inneren Kiele, um eine kurze Mittelsäule angeordnet, im Inneren fünf Gefache bilden. Im Querschnitt und von unten gesehen ist die Kapsel fünfeckig mit einwärts gebogenen Seiten; die Kiele der Klappen berühren sich im Mittelpunkte und lassen Hohlräume übrig, welche zusammen einen fünfeckigen Stern bilden (Fig. 19). Das Mittelsäulchen reicht nur bis zur Hälfte der Kapsel empor (Fig. 16 α. β) und ist auf der Unterfläche derselben, wenn sie von der fünfseitigen Scheibe des Kelches abbricht, an einer kreisrunden Oeffnung zu erkennen (Fig. 12. 18. 19). In dieser lederartigen Kapsel stecken fünf flachgewölbte, gekielte Samen mit derber Schale, deren Keimöffnung sich am unteren Ende befindet. Länge der Kapseln 2 bis 2,8 Ct.Mtr., Dicke 0,8 bis 1,5 Ct.Mtr.

Ich fand diese schöne Kapsel in den Dernbacher Sphärosideriten häufig; sie stimmt in ihrem Baue sehr mit den Samenkapseln von Cistus überein. Auch diese haben einen fünfseitigen gemeinschaftlichen Boden und sind um eine Mittelsäule, welche jedoch oben weit vorsteht, angeordnet. Steife Kelchblätter kommen ebenfalls vor. Die Klappen der Kapsel sind innen gekielt, die Kiele berühren sich im Mittelpunkte, so dass ein fünfeckiger Stern entsteht. In jedem Gefache dieses Sternes liegt ein grosses Samenkorn.

Fig. 7. 8. 9. 10 a. 11. 14 und 21 sind Kapseln noch mit den Kelchblättern, Fig. 10 b. 13. 15 solche, welche noch am Stiele sitzen. Die Kelchblätter sind abgefallen und haben nur Stümmel zurückgelassen. Fig. 12 stellt eine Kapsel für sich dar, Fig. 18 dieselbe von unten, Fig. 16 b eine andere Kapsel von aussen mit klaffender Naht zwischen zwei Klappen, Fig. 16 a dieselbe Kapsel der Länge nach aufgebrochen mit dem Mittelsäulchen β. Der Mittelpunkt

Digitized by Google

jeder Klappe ist da, wo der Kiel steht, durch ein Markhündel oder ein rundes Löchelchen bezeichnet (γ. γ). Auch Fig. 13. 10h und 15 sind aufgebrochene Kapseln, Fig. 19 eine Kapsel im Querschnitte mit den Markhündeln $\gamma.\gamma.\gamma.\gamma.\gamma$ in den Klappen und den Samenkammern $\delta.\delta.\delta.\delta.\delta$, Fig. 17 eine Klappe allein, mit dem Kiele gegen den Beschauer gerichtet, h dieselbe Klappe von der Seite. Fig. 20 stellt einen Samen, und zwar a von der Seite, b von hinten, c im Längendurchschnitte dar.

In den im Winterhafen zu Frankfurt ausgebrochenen Litorinellen-Schichten fand ich ein Früchtchen, welches den oben beschriebenen Kapseln sehr ähnlich sieht; ich habe es im VI. Bande der Palaeontographica, Taf. XXIX. Fig. 14 abgebildet und zu Cistus Beckeranus gezogen.

Unter den Einschlüssen des Sphärosiderits bemerkte ich noch keine Blätter, die sich mit denen von Cistus vergleichen liessen.

Fundort: Dernbach.

Acer acute-lobatum R. Ldwg. Taf. LXIX. Fig. 1. 1a. 2.

Gestielte, grössere und kleinere, breite, fünfeckige, ganzrandige, fünfnervige Blätter mit fünf spitzen Lappen, von denen der mittelste der längste. Die fünf Hauptnerven sitzen an einem Punkte zusammen am Stiele. Die Secundär-Nerven sind zahlreich, laufen unter Winkeln von 50 Grad von den Primär-Nerven ab, sind etwas nach unten gebogen und verästeln in der Nähe des Blattrandes unter Bildung von flachen Bogen. Die Nervillen stellen ein vieleckiges, mit feinem vieleckigen Maschenwerk angefülltes Netz dar.

Die Frucht besteht in einem platten, halb ellipsoidischen Kern an einem langen, ziemlich gleich breiten, oben etwas nach aussen gebogenen, mit feinem Geäder bedeckten Flügel. Sitzen zwei solcher geflügelten Früchte zusammen, so beschreiben sie einen Winkel von 160 Grad, also eine fast gerade Linie. Die Samenkerne sind 1 Ct.Mtr. lang und 0,5 Ct.Mtr. breit.

Unter den fossilen Acer-Arten kenne ich keine, welche dieser ähnlich wäre; die lebenden konnte ich nicht alle vergleichen. Die Samen nähern sich denen von Acer platanoides Lin. (lebend); unter den fossilen sind die, wiewohl zu einem spitzeren Winkel (von 45 bis 50 Grad) verwachsenen Samen von Acer trilobatum Al. Braun am ähnlichsten, deren Flügel aber oben abgerundet und breiter als bei unserer Art ist.

Die in Fig. 1 abgebildeten Blätter von verschiedener Grösse stimmen im Allgemeinen so gut überein, dass ich sie zusammengefasst habe. Bei den grösseren ist der Körper etwas breiter, bei den kleineren sind die Lappen schmäler und tiefer eingeschnitten. Vom Stielpunkte läuft jederseits ein hin- und hergebogener Secundär-Nerve ab, welcher sich dem Rande des Blattgrundes nähert. An ihm sitzen gegen den Blattrand bogenförmige Nervillen.

Digitized by Google

Fig. 1a ist ein Stück Blatt aus der Nähe des Stieles bei zweifacher Vergrösserung; Fig. 2 ein geflügelter Samen, der auf den Fig. 1 abgebildeten Blättern liegt. Ich besitze noch mehrere Bruchstücke von Blättern und Samen, doch ist diese Form selten.

Fundort: Dernbach, Horressen.

Acer subcampestre Göpp. Taf. LXIX. Fig. 3. 3a. 4.

Gestieltes, kleines, fünfnerviges, fünflappiges Blatt mit ausgebuchtetem Rande. Die Seitenlappen sind stumpf, der mittlere, längere endigt in einer Spitze. Fünf Primär-Nerven und wenige, hin- und hergebogene, am Blattrande verästelte Secundär-Nerven. Unregelmässige weite Nervillen-Schilde schliessen ein vieleckiges Maschennetz ein.

Frucht klein, halbrund, unten gerade abgestumpft, an einem langen, oben breiteren, nach innen abgerundeten, grobnervigen Flügel; die Frucht 0,25 Ct.Mtr. lang. Zwei an einander anschliessende Früchte bilden mit ihren Flügelspitzen einen Winkel von 120 Grad.

Die Lappen des Blattes, wovon Fig. 3 eine Abbildung in natürlicher Grösse und Fig. 3a bei zweimaliger Vergrösserung giebt, sind rund und der Blattrand ist zwischen den Secundär-Nerven ausgebuchtet. Hiedurch, so wie durch stumpfere Lappen, unterscheidet sich das Blatt von denen des lebenden Acer campestre Lin., wobei es sich denen nähert, welche Göppert von Schossnitz als Acer subcampestre abgebildet hat. Da letztere Blätter nach Göppert's Abbildungen unten in der spitzeren oder stumpferen Gestalt der Lappen abweichen, so könnte es wohl seyn, dass unser Blatt dazugehörte. Der Samen ist dem von Acer campestre ähnlich.

Fundort: Dernbach; selten.

Juglans corrugata R. Ldwg. Taf. LXX. Fig. 1—12. 12a.

Kurzstielige, schmälere und breitere, lange, in lange spitze Zipfel ausgezogene, sägerandige, am Grunde zusammengezogene Blätter mit starkem, nach oben sich verdünnenden Hauptnerven und zahlreichen (20—30), fast rechtwinkelig ansitzenden, hin- und hergebogenen, nach aussen sich verästelnden und fast randbogenläufigen Secundär-Nerven. In die scharfen, gekrümmten Blattzähne verlaufen von den Secundär-Nerven und deren Aesten kurze Tertiär-Nerven. Die Nervillen sind durchgehend, umschliessen schmale, mit einem vieleckigen Netzwerk angefüllte Felder. In dem Netzwerk endlich liegen noch Nervillen dritten Grades, in ein feines Geäder verlaufend. In den Achseln der Secundär-Nerven sitzen behaarte Drüsen. (Fig. 12a bei doppelter Grösse.)

Die Frucht ist eine verkehrt eirunde, zweispaltige Nuss mit stark hervortretender Spitze. Sie ist durch Einschnürungen der Länge nach deutlich in Viertel getheilt, die aber der Naht, in welcher sich die Schale öffnet, nicht entsprechen, so dass die Nuss in

Digitized by Google

acht Theile zerfällt und sich dadurch der lebenden Juglans cinerea Lin. und der fossilen Juglans Göpperti R. Ldwg. nähert. Die Schale ist schwach längsgefurcht und gerunzelt. Die Runzeln sind rund und wenig hervorstehend, wodurch die Species sich wesentlich von den beiden ebengenannten entfernt. Die Schale liegt in einer fast kugelrunden, wenig gerunzelten Leiffel (Kelch).

Der Nusskern besteht aus vier glatten, im Querschnitte herzförmigen Lappen, die durch dünne Scheidewände getrennt sind. In der festen Schale befinden sich vier Markbündel, deren Lage den Einschnürungen der Schale entsprechen. Die Nuss ist 4,0 Ct.Mtr. lang, 2,4 Ct.Mtr. dick.

Diese Blätter finden sich in Dernbach öfter und in allen Grössen; auch die Nüsse sind nicht selten. Einige Blätter sind schmal wie Fig. 11, andere, wiewohl seltener, verkümmert und kurz, an der Basis breit, wie Fig. 12, die meisten am Grunde zusammengezogen, in der Mitte am breitesten, oben in einen Zipfel verlängert. Fig. 8. 9. 10. Die Secundär-Nerven sind unregelmässig vertheilt, stehen jedoch dicht und verästeln nach aussen. Diese Blätter ähneln denen von Juglans Bilinica Unger, sind jedoch breiter und zeichnen sich durch ihren Zipfel aus; auch mit denen von Juglans cinerea Lin. haben sie Aehnlichkeit, doch sind ihre Zähne schärfer, und die ganze Form ist grösser. In Göppert's Abhandlung über die tertiäre Flora von Schossnitz ist unter dem Namen Quercus serraefolia Göpp. ein Blattstück abgebildet, welches sich sehr gut mit unserer Form vereinigen lässt.

Die drei abgebildeten Nüsse fand ich zwischen genannten Blättern. Fig. 1 ist ein nach einem Ausguss des Hohlabdruckes gezeichnetes Bild, Fig. 2 ebenfalls nach einem Hohlabdruck, worin die kleine Nuss Fig. 4 lag, Fig. 3 dieselbe Nuss vom Stielende aus gesehen, a. b deutet die Richtung an, in welcher sie sich spaltet; Fig. 4 die aus der Höhlung Fig. 2 genommene Nuss von innen. Diese besass ursprünglich die Grösse von dem schraffirten Ringe, trocknete aber später beträchtlich ein. Ihre Schalen sind vollkommen erhalten; der Nusskern aber bestand in einem Häuflein schwarzen Mehles, welches den Hohlraum nur zum Theil ausfüllte. Fig. 5 stellt dieselbe Nuss im Querschnitt ebenfalls in dem von ihr ursprünglich eingenommenen Raume dar. Man erkennt daran die Form des Kernes, sowie die Scheidewände und die Markbündel, letztere sind mit β. β bezeichnet.

Fig. 6 ist die Leiffel der Nuss nach einem Hohlabdrucke, worin die Nuss Fig. 7 lag. Die Leiffel war, wie es scheint, achttheilig, ihre Oberfläche ist schwach gerunzelt. Die in ihr liegende Nuss ist im Innern genau wie Fig. 4 beschaffen, ihr Aeusseres ist aber weniger rauh, sie ist auch viel leichter und dünner, so dass es scheint, dass sie noch nicht ganz reif war, als sie mit der Leiffel in den Eisenschlamm gerieth. Die Nüsse fielen in den schon mit Blättern untermischten, weichen Schlamm hinein, und haben daher, so wie das etwa dazwischen liegende Holz, die Blätter nicht zerrissen, sondern nur gebogen und

Digitized by Google

Falten verursacht. Wie schon oben bemerkt, nähert sich diese Nuss der lebenden Juglans cinerea und der fossilen J. Göpperti, ohne mit der einen oder der anderen übereinzustimmen. Von den Blättern ist oft noch das Gewebe vorhanden, das jedoch bald an der Luft zerfällt.

Fundort: Dernbach.

Pyrus ovatifolia Göpp. Taf. LXIX. Fig. 5. 5a. 6.

Kurzstieliges, spitzovales, ganzrandiges Blatt mit starkem Primär-Nerven, wenigen (6) hin- und hergebogenen, randbogenläufigen Secundär-Nerven und starken Nervillen, in deren grossen, vieleckigen Schilden ein feines, vieleckiges Maschenwerk liegt.

Die Blätter der lebenden Salix caprea Lin. haben zwischen je zwei Secundär-Nerven einen kürzeren Zwischennerven, und unterscheiden sich dadurch wesentlich von den auf Taf. LXIX. Fig. 5 und 6 abgebildeten Blättern, während sie in der Gestalt damit ziemlich übereinstimmen. Die von Göpppert in der Tertiär-Flora von Schossnitz abgebildeten Blätter von Pyrus ovatifolia stimmen dagegen in vielen Beziehungen damit überein. Unsere Blätter sind am Grunde stark zusammengezogen und am oberen Ende rund oder zugespitzt. Ihr Blattgewebe ist Fig. 5a zweimal vergrössert abgebildet; es weicht von dem lebender Pyrus-Blätter durch die rundere Gestalt der Nervillen-Schilde ab.

Fundort: Dernbach; nicht selten.

Pyrus serrulata Göpp. Taf. LXIII. Fig. 6.

Lanzettförmiges, sägezähniges Blatt mit schwächerem Mittelnerven, spitzwinkelig ansitzenden, randbogenläufigen Secundär-Nerven, kürzeren Zwischennerven und vieleckigen Nervillen-Schilden, ein feines Gewebe ausfüllend.

Ich fand nur ein Blattbruchstück, welches ich auf Taf. LXIII. Fig. 6 abgebildet habe. Den fehlenden Grund habe ich nach der Krümmung des Blattrandes ergänzt. Die Secundär-Nerven sind abwechselnd lang und kurz und wechselständig. Die längeren bilden Randbogen, in welche die kürzeren verlaufen. Solche Secundär-Nerven finden sich auch an den Blättern lebender Pyrus-Arten. Ich stelle das Blattbruchstück zu der von Göppert in Schossnitz aufgefundenen Pyrus serrulata, womit es ziemlich gut übereinstimmt.

Fundort: Dernbach.

Prunus auguste-serrata R. Ldwg. Taf. LXIX. Fig. 7. 9. 9a.

Gestieltes, ovales, dicht und scharf gezähneltes Blatt mit starkem, geraden Primär-Nerven, welcher am Blattgrunde zwei kleine Drüsen hat, fünf hin- und hergebogenen, sehr spitzwinklig ansitzenden, randbogenläufigen Secundär-Nerven, weit aus einander stehenden,

Digitized by Google

durchlaufenden Nervillen und feinem vieleckigen Gewebe. Die Blüthenblätter klein, am Grunde zusammengezogen, oben rund, fein längsgeadert und punktirt.

Das Blatt Fig. 7 unterscheidet sich von den Pyrus-Blättern durch die am Stiel, und zwar zunächst dem Blattgrunde angehefteten, beiden Drüsen *α*. *α*, welche auch bei lebenden Prunus-Arten vorhanden sind. Seine Secundär-Nerven sitzen wie die der Prunus-Blätter spitzwinkelig an, sie spalten sich bald und bilden spitze Randbogen, über welche hinaus weite Maschen des Nervillen-Gewebes den Blattrand bilden. Die Nervillen sind durchlaufend, der Stiel ist sehr dick. Die Blattrandzähne sind klein, sehr scharf und stehen gedrängt, was auch manche lebende Prunus-Arten auszeichnet. Ich besitze nur ein solches Blatt. Die Blüthenblättchen Fig. 9 sind denen von Prunus padus Lin. in der Gestalt ähnlich, waren aber auf der Unterseite behaart, wenigstens bemerkt man an dieser Seite die in der dreifach vergrösserten Abbildung Fig. 9a dargestellten feinen Pünktchen, welche von Haaren herrühren dürften.

Fundort: Dernbach.

Fructus indefiniti. Taf. LXIX. Fig. 10. 10a. b. c. 11.

Fig. 10 stellt eine kleine, unten spitze, oben zugerundete, an der einen Seite flache, an der anderen gewölbte Frucht dar, deren innere, flache Schalenseite fein punktirt ist, während die flachgewölbte äussere Schale gerunzelt erscheint. Zwischen den dünnen Schalen liegt ein feines, schwarzes Mehl. Fig. 10 ist diese Frucht in natürlicher Grösse, 10a zweimal vergrössert von innen, 10b von aussen und 10c von der Seite.

Fundort: Dernbach.

Fig. 11 sitzen an einem runden Stiele drei fünfeckige, gekielte, flache Kapseln, welche, aus dünnen Wänden gebildet, eine Höhlung für je zwei Samen umschliessen.

Fundort: Dernbach.

Digitized by Google

Süsswasser-Bewohner

aus der

Westphälischen Steinkohlen-Formation.

Von

Rudolph Ludwig.

Taf. LXXI. LXXII. Fig. 1—7.

Seit der Veröffentlichung meiner Abhandlung über die Najaden der Westphälischen Steinkohlen-Formation (Palaeontograph., VIII. S. 31) fand ich Gelegenheit in dem unreinen Blackband-Flötze der Zeche Hannibal bei Bochum, welches, in der Nähe des Kohlenflötzes Backmeister auftretend, der oberen Abtheilung der mittleren Etage der Westphälischen Steinkohlen-Formation anzugehören scheint, noch mehrere Species von Unio zu sammeln. Diese kommen mit Unio securiformis und Anodonta lucida zusammen oder doch ganz in deren Nähe im Schieferthone vor, welcher das Hangende jenes Kohleneisenstein-Flötzes bildet. Es sind Unio Lottneri, U. crassidens und U. batilliformis. Von Unio securiformis fand ich sehr grosse und starke Schalen, jedoch keine über 5 Ct.Mtr. lang und 3 Ct.Mtr. breit, so dass dieses Maass als die Grösse des ausgewachsenen Thieres angesehen werden kann.

Neben Unio fand sich auch an dieser Stelle eine an Dreissenia erinnernde Schale, die für eine nähere Bestimmung nicht geeignet war, jedoch viel Aehnlichkeit mit meiner Dreissenia Feldmanni zeigt.

Herr Bergmeister Feldmann zu Altenessen hatte während der Abteufung des neuen Schachtes Carl auf dem Felde des Cölnischen Bergwerksvereines, einige Fuss unter dem zweiten Steinkohlen-Flötze daselbst, ein unreines Blackband mit Muschelresten entdeckt, und war so gefällig mich an Ort und Stelle zu begleiten. Vom Blackband gilt, dass es zwischen den Leitflötzen Hugo und Knochenbank, welche der oberen Abtheilung der mittleren Etage

Digitized by Google

der Westphälischen Steinkohlen-Formation angehören, liege. Ich fand darin Unio Geinitzi, Anodonta lucida, Dreissenia Feldmanni, D. inflata, D. dilatata, Cyclas elegans, Planorbis Caroli, Cypris incisa, Schuppen von Palaeoniscus und Bruchstücke von Lepidodendron obovatum Sternb.

Auf der Halde der Zeche Zollverein bei Essen fanden sich auch diesmal die schon beschriebenen Najaden, vorzugsweise Anodonta procera, daneben kam mir aber auch ein Coprolith, wahrscheinlich von einem Fisch, in die Hände. Ich will hier nachträglich bemerken, dass Geinitz schon im Jahr 1856 das Vorkommen organischer Reste auf Zeche Zollverein kannte; in seiner geognostischen Darstellung der Steinkohlen-Formation Sachsen's S. 73 erwähnt er der Cardinia Goldfussana Koningk, wahrscheinlich meine Anodonta procera, von diesem Fundorte. Den Westphälischen Bergbeamten, so wie Herrn Lottner war diese Thatsache zu Anfang des Jahres 1859 noch unbekannt, wie aus des letzteren geognostischen Skizze des Westphälischen Steinkohlen-Gebirges S. 154 und S. 162 hervorgeht. Herr Professor Geinitz führt in seiner oben genannten Schrift ferner Cardinia tellinaria Goldf. in der Rheinprovinz, und Cardinia atrata Goldf. von Wulfs Eisenzeche bei Werden an. Von letzterem Fundort übersandte mir derselbe die im Königlichen mineralogischen Museum und in der Sammlung der polytechnischen Schule zu Dresden aufbewahrten Original-Versteinerungen, nebst einer grossen Anzahl von sogenannten Cardinien aus der Umgegend von Ilmenau, Lohmen, Manebach, Löbejün, Pottschappel, Ober-Hohndorf bei Zwickau, Ludwigsdorf und Volpersdorf im Glatzischen, von Lüttich u. a. O. zur Vergleichung. Diese Zuvorkommenheit meines verehrten Freundes setzte mich in den Stand, die Westphälischen Najaden mit jenen Cardinien in Wirklichkeit zusammenzuhalten. Ueber das dabei gewonnene Ergebniss werde ich am Schlusse berichten.

Ich gebe nun die Beschreibung der neu entdeckten und der mir von Herrn Geinitz mitgetheilten Süsswasser-Bewohner aus der Westphälischen Steinkohlen-Formation.

Unio Lottneri R. Ldwg. Taf. LXXII. Fig. 1. 1 a. b. 2.

Zweischalige, gleichklappige, flachgewölbte, dickwandige, lange, schmale, fast eiförmige Muschel mit wenig hervortretenden Anwachsstreifen. Der Wirbel ist flach und liegt genau am Anfange des letzten Fünftels der Schalenlänge. Das Schloss besteht aus einem dicken, vorspringenden, gekerbten Zahne hinter dem Wirbel (ich nenne das kurze Stück hinter dem Wirbel, welches zwei Muskelansätze hat, das hintere, das andere mit der langen Schlossleiste und dem dritten Muskel das vordere Schalenstück), und einer langen, flachen Leiste vor demselben. Das hintere Stück der Schale ist sehr stark und trägt auf einer Anschwellung dicht unterhalb des hinteren Zahnes zwei Muskelanheftpunkte neben einander (Fig. 1 und 2 a und b); der innere (a) ist rauh und mit Körnchen besetzt. Am Ende des

Digitized by Google

vorderen leistenförmigen Zahnes steht der dritte Muskelanheftpunkt (c). Der Manteleindruck giebt sich durch eine grössere Rauhigkeit deutlich zu erkennen; er umfasst die Muskelansätze und ist nach aussen von einem glatten, glänzenden Rande begrenzt.

Das hintere Ende der Schale ist zugerundet, das vordere von oben und unten allmählich zugespitzt und zuletzt ebenfalls zugerundet. Bei vielen Schalen bemerkt man eine vom Wirbel ab gegen das vordere Ende verlaufende, starke Anschwellung für die Eierstöcke. Länge der grössten Schalen 4,4 Ct.Mtr., grösste Breite am Wirbel 1,4 Ct.Mtr., Verhältniss der Breite zur Länge wie 1 : 3,124. Der Winkel am Wirbel misst 142 Grad. Es ist dies der Winkel, welchen die vordere Schlossleiste mit dem hinteren Zahne macht, welcher auch am äusseren Umfange der Schale gemessen werden kann, wenn man die Schlossleiste als den einen Schenkel, die Linie vom Schalenwirbel nach der äussersten Spitze des Hinterrandes als anderen nimmt.

Von Unio securiformis ist diese Muschel schon durch ihre grössere Länge verschieden. Der Wirbelwinkel von Unio securiformis misst 130 Grad, die Breite der Schalen verhält sich zu ihrer Länge wie 1 : 1,714. Der Wirbel liegt am Anfange des letzten Drittheils der Schalenlänge. Unio securiformis ist also breiter und kürzer, und fällt zu beiden Seiten des Wirbels steiler ab; auch ist er am vorderen Ende vom Schloss ab zugeschärft. Unio Lottneri ist lang, schmal, am Vorderrande allmählich zugespitzt und abgerundet. Fig. 1 stellt zwei zusammengehörige Klappen von innen, Fig. 1a dieselben von aussen dar, Fig. 2 ist das Innere einer anderen Klappe, Fig. 1b der Querschnitt der Muschel im Wirbel.

Ich konnte mehrere Exemplare vollständig aus dem Gesteine herausheben. Diese Muschel kommt häufiger im Schieferthon als im Blackband vor. Unio securiformis ist dabei nur in geringer, Anodonta lucida dagegen in grosser Menge vorhanden. Ich widmete diese Species Herrn Ober-Bergamtsassessor Lottner.

Fundort: Zeche Hannibal bei Bochum.

Unio crassidens R. Ldwg. Taf. LXXI. Fig. 15. 16. 17.

Zweischalige, gleichklappige, dünnwandige, langovale und eiförmig flachgewölbte Muschel mit schwachen Anwachsstreifen und wenig hervorstehendem, abgeriebenem Wirbel, welcher am Ende des Drittels der Schalenlänge liegt. Das Schloss besteht auf dem kurzen, hinteren Schalentheil aus zwei stark hervortretenden, zitzenförmigen Zähnen, auf dem langen Schalentheil aus einer geraden Leiste mit einer flachen, abgerundeten Hervorragung. Zwei Muskelansätze liegen an dem verdickten hinteren Schalentheile dicht neben einander; der innere ist grubig; der dritte befindet sich am Ende der vorderen Schlossleiste.

Die Schalen sind eiförmig. Ihre grösste Breite befindet sich im Wirbelquerschnitte. Das hintere Ende ist stumpf und umfasst ein Drittel Schalenlänge, das vordere ist noch

Digitized by Google

einmal so lang als das hintere und besitzt fast elliptische Gestalt. Die Länge der grossen Exemplare beträgt 3,7 Ct.Mtr., die Breite 1,8 Ct.Mtr., das Verhältniss der Breite zur Länge wie 1 : 2,050, der Winkel am Wirbel 140 Grad.

Die stark entwickelten Schlosszähne geben das sicherste Merkmal für diesen Unio. Seine Gestalt ist jedoch von der von U. securiformis, U. Lottneri und U. Geinitzi ebenso auffallend verschieden, wie von Unio obtusus und U. cymbaeformis. Fig. 15 stellt eine Schale von innen, Fig. 16 dieselbe von aussen dar, Fig. 17 giebt den Querschnitt im Wirbel.

Ich besitze viele geschlossene und einige offene Schalen, welche ich neben Unio Lottneri im Schieferthone fand.

Fundort: Schacht Hannibal bei Bochum.

Unio batilliformis R. Ldwg. Taf. LXXI. Fig. 18. 19.

Zweischalige, gleichklappige, kurze, breite Muschel mit abgeriebenen Wirbeln. Das hintere Schalenende ist kurz und stumpf, das vordere dicht vor der Schlossleiste abgestumpft, wodurch die Muschel die Gestalt einer kleinen Schaufel bekömmt. Das Schloss besteht aus dem langen, leistenförmigen Zahn am vorderen Ende, unter welchem ein Muskelanheftpunkt liegt, und aus einem langen, schwach hervortretenden Zahn am hinteren Ende, unter dem zwei Muskelanheftstellen sich vorfinden. Der Manteleindruck ist rauh, von einem glänzenden äusseren Rand umgeben. Der Wirbel ist stumpf und liegt am Ende des Drittels der Schalenlänge. Der Winkel am Wirbel misst 124 Grad, die Schalenlänge 2,5 Ct.Mtr., die Breite 1,5 Ct.Mtr. Die Breite verhält sich zur Länge wie 1 : 1,666.

Diese Muschel unterscheidet sich von Unio securiformis, mit welcher sie am meisten Aehnlichkeit besitzt, durch ihr zugerundetes, nicht geschärftes Vorderende und die schwachen Schlosszähne, von Unio obtusus durch ihre Kürze und die Stellung der Wirbel. Bei Unio obtusus verhält sich die Breite zur Länge wie 1 : 2,5, die spitzen Wirbel liegen weit nach hinten in einem Sechstel der Schalenlänge.

Ich fand von dieser Species nur vier Exemplare mit Unio Lottneri im Schieferthone.

Fig. 18 stellt eine Schale von innen, Fig. 19 dieselbe von aussen dar.

Fundort: Schacht Hannibal bei Bochum.

Unio Geinitzi R. Ldwg. Taf. LXXI. Fig. 20. 21.

Zweischalige, gleichklappige, dickwandige, fast nierenförmige Muschel mit hohen, stark hervortretenden Wirbeln, welche sich am Ende des Drittels der Schalenlänge befinden. Die grösste Schalenbreite liegt im hochgewölbten Wirbelquerschnitte. Der vordere, längere Theil der Schale ist stumpf, fast kantig mit gerade abgestutzter Spitze, am unteren Rande gegen die Mitte hin etwas eingezogen. Das hintere Muschelende ist breit, von unten her stark

Digitized by Google

eingezogen und hat in der Nähe des Schlosses eine kleine Biegung. Die Schlosszähne sind noch nicht bekannt; jedoch lassen die stark entwickelten Wirbel und die Dicke der Schalen am Hinterende auf Unio schliessen. Die Auwachsstreifen sind stark ausgeprägt. Bei einigen Exemplaren läuft vom Wirbel aus eine wulstige Anschwellung nach dem vorderen Ende der Schale, welches die Stelle für den Eierstock ist. Der Winkel am Wirbel misst 131 Grad; die Länge der grösseren Schalen beträgt 3,3 Ct.Mtr., ihre Breite 1,8 Ct.Mtr., die Breite verhält sich zur Länge wie 1 : 1,833.

Diese Form steht Unio obtusus am nächsten, ist aber kürzer und breiter als letzterer, auch am unteren Rande stärker eingezogen, und ihr Wirbel liegt mehr gegen die Schalenmitte hin.

Ich widmete sie dem um die Sächsische Steinkohlen-Formation und deren Versteinerungen hochverdienten Herrn Professor H. B. Geinitz zu Dresden.

Fig. 20 stellt eine grosse, Fig. 21 zwei kleinere Klappen dar. Ich besitze im Ganzen nur drei, am Gesteine festsitzende Schalen, deren Schloss ich wegen ihrer Zerbrechlichkeit nicht zu entblössen wagte.

Fundort: Mit Anodonta lucida, Dreissenia Feldmanni, Cyclas elegans und anderen Muscheln, auch Lepidodendron obovatum Sternb. in einem unreinen Kohleneisenstein, welcher im Schachte Carl des Cölner Bergwerks-Vereines bei Altenessen zwischen dem zweiten und dritten Steinkohlen-Flötze (von oben gezählt) eingelagert ist. Die Lagerung dieses Blackbandes ist dadurch gegeben, dass dasselbe sich zwischen dem Steinkohlen-Flötze Hugo und Knochenbank, also in der oberen Abtheilung der mittleren Etage der Westphälischen Steinkohlen-Formation befindet.

Unio atratus Goldf. Taf. LXXII. Fig. 3.

Breite und kurze, am hinteren Ende zugerundete, am vorderen ungleichseitig zugespitzte Muschel mit rundem Wirbel, kurzer, gerader Schlossleiste und starker Wölbung. Die Anwachsstreifen sind deutlich; es wechseln einzelne stärker ausgeprägte mit zahlreichen feineren Reifen ab. Das Schloss ist unbekannt, muss indessen, nach den starken Unebenheiten zu schliessen, welche sich auf dem hinteren Theile der zerdrückten Schalen befinden, starke Zähne gehabt haben. Vom Wirbel läuft eine starke Anschwellung für den Eierstock nach der vorderen Spitze. Breite der Schalen 4,9 Ct.Mtr., Länge derselben 2,9 Ct.Mtr., Verhältniss der Breite zur Länge wie 1 : 1,690. Der Wirbel liegt am Ende eines Drittels der Schalenlänge; der Winkel desselben misst bei unzerdrückten Schalen 135 Grad.

Diese Muschel kommt Unio securiformis sehr nahe; ihr fehlt jedoch die plötzliche Abschrägung der vorderen Spitze, welche vielmehr ganz allmählich zuläuft und nach der

Digitized by Google

Schlossleiste hin eine steil abfallende Verflachung zeigt; sie ist höher gewölbt und mit einem stumpferen, runderen Wirbel versehen.

Herr Professor Dr. Geinitz übersandte mir vier solcher Schalen, auf zwei Handstücken liegend, aus der Sammlung des Königlichen Museums und der polytechnischen Schule zu Dresden. Zwei davon sind geschlossen und noch hoch gewölbt, aber mit einer thonigen Hülle umgeben, die zwei anderen sind zerdrückt, doch sonst gut erhalten. Von letzteren gebe ich in Fig. 3 eine Abbildung, auf der die Verflachung nach der Schlossleiste breit gedrückt erscheint.

Fundort: Wulf's Eisenzeche bei Werden, im Schieferthone, wahrscheinlich der unteren Abtheilung der mittleren Etage der Westphälischen Steinkohlen-Formation.

Anodonta angulata. — Cardinia angulata Ryckh. Taf. LXXII. Fig. 4.

Zweischalige, gleichklappige, eiförmige, flachgewölbte Muschel, deren Wirbel sich nicht über die Schalenfläche erheben. Die Wirbel liegen in zwei Siebentel der Schalenlänge. Das Hintertheil (zwei Siebentel der Länge) ist elliptisch, das vordere Ende (fünf Siebentel der Länge) erscheint durch allmähliche Abstumpfung wie bei Unio obtusus fast eckig. Die Schlosszähne sind auf dem Abdruck des Schaleninnern nicht sichtbar. Das die Schalen verbindende Ligament reichte sehr weit nach vorn. Die Anwachsstreifen treten nur wenig hervor, die Oberfläche der Schalen erscheint zerfressen grubig. An einer Stelle befindet sich ein kleiner spiralförmig gewundener Abdruck darauf. Länge der Klappen 3,0 Ct.Mtr., grösste Breite 1,4 Ct.Mtr, Verhältniss der Breite zur Länge wie 1 : 2,144, Winkel am Wirbel 148 Grad.

Von Anodonta Hardensteinensis durch die grössere Länge des Hintertheiles und die stumpfe Gestalt des Vordertheiles, von Anodonta procera, A. cicatricosa und A. brevis durch die lang eiförmige Gestalt und das lange Ligament verschieden.

Ich kenne nur ein Exemplar, welches mir aus der Sammlung des Königlichen Museums zu Dresden durch Herrn Professor Geinitz mitgetheilt wurde.

Fundort: Im Hangenden des Kohlenflötzes Radstube auf Zeche Carolina, bei Mühlheim a. d. Ruhr; also über Flötz Hundsnacken in der unteren Abtheilung der unteren Etage der Westphälischen Steinkohlen-Formation. Ausserhalb Westphalen kommt diese Form noch in der Kohlen-Formation von Manebach und Ilmenau in Thüringen vor.

Cyclas elegans R. Ldwg. Taf. LXXI. Fig. 12. 13. 14.

Zweischalige, gleichklappige, runde, dünnwandige Muschel mit schwachen Anwachsstreifen, von denen einige stärker und zwischen diesen je 20 bis 30 schwächer ausgeprägt sind. Die Wirbel sind rund und liegen genau in der Mitte der Schalen. Das Schloss ist nicht

bekannt. Die hintere Hälfte der Schalen läuft vom Wirbel in einer geraden Linie abwärts und ist etwas eingedrückt, die vordere Hälfte bildet vom Schloss abwärts eine sanft nach aussen gebogene, etwas längere Linie, welche sich in einem spitzen Winkel mit dem fast halbkreisförmigen unteren Rande verbindet. Der Winkel am Wirbel misst 110 Grad, die grösste Breite der Schalen 1,4 Ct.Mtr., die grösste Länge 1,9 Ct.Mtr. Am vorderen Ende ist eine leichte, die concentrischen Anwachsstreifen kreuzende Reifung bemerkbar. Die Schalen waren sehr dünn und sind deshalb meistens zerdrückt. Fig. 12 ist die Abbildung eines kleineren, Fig. 13 eines grösseren Exemplars in natürlicher Grösse, Fig. 14 stellt ein Stück Schale dreimal vergrössert dar.

Von den übrigen Cycladeen der Westphälischen Steinkohlen-Formation unterscheidet sich diese sehr merklich. Cyrena anthracina ist beinahe trapezförmig, sie hat einen spitzeren Winkel am Wirbel; bei Cyrena extenta liegt der Wirbel weit ausserhalb der Mitte, so dass das Vordertheil sehr verlängert erscheint; bei Cyrena rostrata geht das Vordertheil in einen Schnabel aus, ihre Wirbel sind runder und treten stärker hervor. In der Grösse nähert sich Cyclas elegans der lebenden Cyclas rivicola Lamk. unserer Bäche und Flüsse, welche jedoch spitzere, mehr nach hinten liegende Wirbel hat, und der auch die Längsstreifung fehlt, die in ähnlicher Weise zuweilen bei der lebenden Cyclas cornea Lamk. vorkommt.

Fundort: Mit Unio Geinitzi und Dreissenia Feldmanni im Blackband auf Schacht Carl bei Altenessen.

Dreissenia Feldmanni R. Ldwg. Taf. LXXI. Fig. 1—4.

Zweischalige, gleichklappige, fast rhomboidale, sehr dünnwandige Muschel mit gerader Schlossleiste und schmaler, dem Schlosse gegenüber liegender Oeffnung für den Byssus. Die Wirbel sind spitz; der von ihnen gebildete Winkel misst 45 bis 47 Grad. Die obere Hälfte der Muschel ist ein fast gleichschenkeliges Dreieck, während die untere am Schloss etwas eingezogen erscheint und alsdann in eine lange parabolische Spitze ausläuft. Die Klappen sind hoch gewölbt in der Weise, dass von der Schlosseite des Wirbels eine starke Anschwellung quer über bis in die parabolische untere Spitze ausläuft, wodurch bei geschlossenen Klappen auf der Seite des Byssus eine steil gegen den Rand abfallende Fläche entsteht, während die Schlosseite einen scharfen Rücken darstellt. Die Anwachsstreifen sind concentrisch und treten deutlich hervor; es wechseln in breiteren Zwischenräumen stärkere mit vielen dazwischen liegenden schwächeren ab. Das Schloss besteht aus einer unter dem Wirbel in die Muschel hineinragenden, unten kreisförmig ausgeschnittenen Scheidewand, um welche der lange, leistenförmige Zahn an der einen Seite herumläuft, wodurch auf der Fläche der Scheidewand eine flache Vertiefung entsteht. Am Ende der Schlossleiste liegt innerhalb des Manteleindruckes ein ovaler Muskelanheftpunkt. Die grösste Breite der Muschel misst 3,3 Ct. Mtr., grösste Länge derselben 1,6 Ct.Mtr.

Digitized by Google

Zur Vergleichung füge ich in Fig. 11 a. b. c Abbildungen von der bei Düsseldorf im Rheine lebenden Dreissenia polymorpha Bened. bei. Fig. 11 ist eine Klappe von aussen, a bezeichnet, wie auch in Fig. 1. 2. 4 der fossilen Dreissenia Feldmanni, die Schlosseite, b die Seite des Byssus. Dreissenia polymorpha ist auf der Schlosseite auswärts, auf der Seite des Byssus einwärts gebogen, während in Dreissenia Feldmanni beide Seiten mehr geradlinig verlaufen. In beiden Arten stimmen die Wölbung und der Verlauf des Wulstes überein; dieser veranlasst in beiden eine steil abfallende Fläche nach der Seite des Byssus hin, während er nach der Schlosseite einen scharfen Rücken darstellt. Fig. 11 c zeigt das Innere von Dreissenia polymorpha. Auch bei dieser Figur bezeichnen die Buchstaben dieselben Schalentheile wie in der fossilen Art Fig. 2. Das Schloss besteht aus der Scheidewand b mit einer flachen Grube und einem langen, leistenförmigen Zahn, unter welchem ein ovaler Muskelansatz m liegt.

Fig. 11 a giebt ein Bild von Dreissenia polymorpha von der Seite des Byssus mit dem langen Spalt zum Austritte dieses Byssus. Fig. 11 b ist eine Ansicht von der Schlossseite. Dreissenia Feldmanni ist von aussen in Fig. 1 und 4 gegeben. Die Schlossseite ist geradlinig; am Ende des Schlosses befindet sich eine kleine Einbiegung des unteren Randes, welche jedoch die Stärke nicht erreicht, die wir bei Dreissenia laciniosa R. Ldwg. kennen lernten. Die Seite des Byssus b erscheint etwas nach aussen gekrümmt und verläuft allmählich in das weit hervortretende untere Ende, während auch bei Dreissenia laciniosa auf dieser Seite eine starke Einbiegung besteht, wodurch an ihrem unteren Ende im Vereine mit der anderseitigen Einbiegung drei lange Zipfel entstehen. Fig. 2 stellt eine Klappe von Dreissenia Feldmanni von innen dar; a ist die Schlosseite mit dem langen, leistenförmigen Zahne, l die Scheidewand unter dem Wirbel, b die Seite des Byssus, m der Muskeleindruck. Fig. 3 giebt ein Bild einer solchen noch geschlossenen Muschel, von der Schlossseite a gesehen. Die Wirbel und die von ihnen auslaufenden Wülste stehen oben etwas über dem Schlosse vor. Da ich nur ein solches Exemplar besitze, so wagte ich es nicht, dasselbe vom Blackband zu befreien und die Seite des Byssus zu entblössen.

Ich widmete diese Muschel dem Königlichen Bergmeister a. D., Herrn Feldmann, zu Zeche Anna bei Altenessen.

Fundort: Im Blackband unter dem zweiten Kohlenflötze des Schachtes Carl bei Altenessen, mit Unio Geinitzi, Anodonta lucida, Cypris incisa u. s. w. Sehr häufig, ich habe über hundert Exemplare untersucht.

Dreissenia dilatata R. Ldwg. Taf. LXXI. Fig. 5. 6. 7.

Zweischalige, gleichklappige, dünnwandige, dreieckige, unten stumpf zugerundete Muschel, mit auswärts gebogener Schloss- (a) und Byssus-Seite (b) und stumpfem Wirbel, von welchem quer über die Klappe gegen das untere Ende hin ein hoher Wulst ausläuft, dessen

Digitized by Google

Seitenflächen gegen die Byssus-Seite steiler abfällt als gegen die Schlosseite. Die Anwachsstreifen sind concentrisch und abwechselnd stärker und schwächer. Das Schloss besteht aus einer wenig hervortretenden Scheidewand unter dem Wirbel und einer dünnen, runden Leiste. Es ist ein ovaler Muskeleindruck vorhanden. Länge der Schalen 1,3 — 1,7 Ct.Mtr., Breite derselben 2—2,5 Ct.Mtr., Winkel am Wirbel 55 Grad. Das obere Stück Schale ist ungleich dreiseitig, das untere kürzer und zugerundet, an der Schlosseite kaum etwas eingebogen. Fig. 5 und 6 sind Schalen von aussen, Fig. 7 eine von innen dargestellt.

Von Dreissenia Feldmanni sowohl, wie von D. laciniosa durch den stumpferen Schlosswirbel und die Gestalt der unteren Schalenhälfte, dann auch durch die Kleinheit der Klappen unterschieden.

Ich habe acht Muscheln dieser Art untersucht.

Fundort: Mit Dreissenia Feldmanni im Blackband unter dem zweiten Steinkohlen-Flötze des Schachtes Carl bei Altenessen; nicht so häufig als die vorige.

Dreissenia inflata R. Ldwg. Taf. LXXI. Fig. 8. 9. 10.

Zweischalige, gleichklappige, dreieckige, unten breite und zugerundete, hochgewölbte Muschel, mit geradem, langen Schloss, einwärts gebogener Byssus-Seite, stumpfen, runden Wirbeln, dicken, wulstförmigen Erhöhungen auf den Klappen, welche, von den Wirbeln dicht an der Byssus-Seite herablaufend, gegen diese steiler als gegen die gegenüber liegende Schlosseite abfallen und mit dicht stehenden, deutlichen, concentrischen Anwachsstreifen versehen sind. Breite der Klappen 4—4,5 Ct.Mtr., Länge derselben 2 — 2,6 Ct.Mtr., Winkel am Wirbel 54 Grad. Das Schloss besteht aus einer sehr schmalen Scheidewand unter dem Wirbel und einem langen, schwachen, leistenförmigen Zahne. Es ist ein Muskeleindruck unterhalb des Zahnes vorhanden. Fig. 8 stellt eine Schale von innen dar, Fig. 9 eine solche von aussen, woran sich eine eigenthümliche, kaum über die Schalenfläche sich erhebende Knickung der Anwachsstreifen in einer vom Wirbel gegen das untere Schlossende laufenden Linie bemerklich macht. Fig. 10 ist eine sehr grosse, noch geschlossene, jedoch etwas verdrückte Muschel, von der Byssus-Seite gesehen. Solche glänzende, mit ganz dünner, zerbrechlicher Schale überzogene Muscheln kommen nicht selten vor.

Von Dreissenia Feldmanni ist diese Species durch die stumpfere, breitere Gestalt, von Dreissenia dilatata durch den Verlauf der wulstförmigen Erhöhung auf den Klappen dicht an der Byssus-Seite, durch das stumpfere Untertheil und durch beträchtlichere Grösse, von Dreissenia laciniosa durch den gänzlichen Mangel der Zipfel am unteren Ende und den stumpferen Schlosswinkel verschieden.

Fundort: Nicht häufig mit Dreissenia Feldmanni und dilatata im Blackband auf Schacht Carl bei Altenessen.

Digitized by Google

Planorbis Caroli R. Ldwg. Taf. LXXII. Fig. 5. 6. 7. 7a.

Auf eine Scheibe gewundene, kleine Schnörkelschnecke, deren Röhre auf der Unterseite abgeplattet, oben zusammengedrückt oval, mit feinen, deutlichen Anwachsstreifen, sich nach aussen allmählich erweitert. Das Gehäuse ist unten flach, auf der anderen Seite erhaben mit einer inneren nabelartigen Vertiefung und hat 3 — 4 Umgänge. Grösse 0,3 Ct.Mtr.

Es finden sich nur Hohlabdrücke und Steinkerne, woraus ich schliesse, dass die Schale sehr dünn und leicht vergänglich war.

Fig. 7 zeigt einen Abdruck von der platten Unterseite, 7a denselben dreimal vergrössert, Fig. 5 und 6 die dreimalige Vergrösserung eines von einem Abdrucke genommenen Abgusses der Oberseite.

Fundort: Mit Dreissenia Feldmanni und Anodonta lucida im Blackband auf Schacht Carl bei Altenessen.

Cypris incisa R. Ldwg. Taf. LXXI. Fig. 22 — 27.

Kleine, flache, oben runde, unten gerade und eingekerbte Schälchen mit ungezahntem Schlosse, 0,18 Ct.Mtr. lang, 0,1 Ct.Mtr. breit. Die Schäleben sind am Kopfende am breitesten, fast halbkreisförmig; dieses Ende nimmt drei Achtel der gesammten Länge ein und ist durch eine tiefe Einkerbung vom hinteren Ende abgegrenzt. Am Rücken beginnt hinter dem Kopfende, unmittelbar an eine kleine Hervorragung sich anschliessend, das Schloss, welches sich als eine flache, ungezähnelte (glatte) Leiste darstellt. Das Hintertheil der Schälchen ist am Rücken stark nach unten gekrümmt, am Bauch im Ganzen geradlinig mit zwei Einkerbungen und einer kleinen, klappenartigen Erhöhung am Schwanz. Es ist dicker als das Kopftheil; jederseits läuft eine wulstförmige Leiste von dem Einschnitte hinter dem Kopfe nach der Schwanzspitze, welche nach dem Bauche (nach unten) steil, nach dem Rücken allmählich abgeflacht ist. Die erste Einkerbung zwischen Kopf und Rumpf reicht, von einer Oeffnung an dem unteren Rand beginnend, in Form einer kleinen Rinne bis etwa in die Mitte der Schälchen herauf und endigt an den zuvor genannten Leisten. An den Steinkernen ist sie kenntlicher als auf der äusseren Schalenoberfläche; sie steht also mit kleinen Erhöhungen auf den inneren Schalenwänden im Zusammenhange, woran sich vielleicht die Kiemen oder sonst ein Organ des kleinen Crustaceen anlehnte. Von unten gesehen bemerkt man drei Oeffnungen in den geschlossenen Schalen, welche sämmtlich in der Berührungslinie der beiden Klappen liegen; die erste befindet sich am Kopftheile, wahrscheinlich zum Herausstrecken des vordersten Fusspaares, die zweite, grössere, zwischen Kopf und Rumpf, war für die Kiemen und Fresswerkzeuge vorhanden, die dritte, an dem Rumpf ebenfalls in einer kleinen Einkerbung liegend, könnte zum Herausstrecken der hinteren Fusspaare und des

Digitized by Google

Schwanzes gedient haben. Die äussere Oberfläche der Schälchen ist mit kreisrunden Körnchen dicht bedeckt.

Geschlossene (zweiklappige) Schälchen lassen sich nicht leicht unzerbrochen vom Gesteine befreien; geöffnet, so wie als Steinkerne kommen sie sehr häufig, oft zu Hunderten beisammenliegend, vor.

Fig. 22 giebt die Länge der Schälchen an, Fig. 23 und 26 stellen zwei zehnmal vergrösserte Schälchen von der Seite dar, Fig. 24 ein geschlossenes vom Rücken aus, Fig. 25 ein solches von unten gesehen, Fig. 27 ist ein Stück Schale bei 20facher Vergrösserung.

Fundort: Mit Dreissenia Feldmanni, D. inflata, Unio Geinitzi u. s. w. im Blackband unter dem zweiten Kohlenflötz auf Schacht Carl bei Altenessen.

Die Cardinien, welche Herr Professor Geinitz mir zur Vergleichung mittheilte, liegen zu Hunderten im Schieferthon und Sandsteine verstreut; es finden sich ausgewachsene und unausgewachsene Schalen durch einander, ganz so wie in dem Blackband und den Schieferthonlagen der Westphälischen Steinkohlen-Formation. Besonders auffallend ist die Kleinheit der Cardinien; die meisten sind 2 Ct.Mtr., nur eine einzige Art 2,5 Ct Mtr. lang. In dieser Beziehung gleichen sie der Anodonta minima, A. brevis, A. Hardensteinensis, überhaupt mehreren in der unteren Abtheilung der Westphälischen Steinkohlen-Formation vorkommenden Najaden. Nur bei zwei Arten, der Cardinia tellinaria und Cardinia Goldfussana, gewahrte ich sehr kleine Schlosszähne am Hintertheile, bei den übrigen scheinen sie gänzlich zu fehlen.

Ich konnte folgende Formen untersuchen:

Cardinia tellinaria Koningk. — Unio tellinarius Goldf.

Von Pottschappel im Plauen'schen Grunde bei Dresden; von Ludwigsdorf im Glatzischen (Schlesien); von Manebach III. Flötz, bei Ilmenau in Thüringen; von Lüttich (houill. de la Batterie). — Mehrere Exemplare haben dicht hinter dem Wirbel einen kleinen, scharfen Eindruck, welcher offenbar von einem Schlosszahne herrührt; an der anderen Seite des Wirbels legt sich ein langer, leistenförmiger Schlosszahn an.

Cardinia Goldfussana Koningk. — Unio Goldfussanus.

Von Löbejün; von Crock bei Hildburghausen; von Manebach, Ilmenau, Liebichen und Lohme im Amte Gehren im Thüringen'schen; von Rudolphsgrube (Sohle des 21. Kohlenflötzes) bei Volpersdorf im Glatzischen. — Mehrere Exemplare haben ebenfalls kleine, scharfe, von Schlosszähnen herrührende Eindrücke hinter dem Wirbel und einen scharfen, leistenförmigen Zahn vor demselben.

Digitized by Google

Cardinia carbonaria Koningk.

Zwischen Cardinia Goldfussana, von Ilmenau.

Cardinia ovalis Martin.

Von Manebach, von Crock bei Hildburghausen.

Cardinia angulata Ryckh.

Vom Kammerberge bei Ilmenau und von Manebach, aus den oberen Schichten der dortigen Formation.

Cardinia nana Koningk.

Aus dem schwarzen Schiefer von Goldlauter. Scheint eine Cycladee zu seyn.

Cardinia Freysteini Geinitz.

Aus dem Scherbenkohlenflötze von Oberhohndorf bei Zwickau. Ist leider nur ein Bruchstück, das ebenfalls von einer Cycladee abstammen dürfte. Diese Cardinien habe ich mit den Westphälischen Najaden in folgender Tabelle zusammengestellt, indem ich sie den Anodonten, Unionen und Cycladeen anreihte.

Namen.	Fundort.	Der Schalen			Der Wirbel			Gestalt des Vordertheiles der Schalen.	Beschaffenheit des vorderen Schlosszahnes oder des Ligaments.
		Breite. Ctm.	Länge. Ctm.	Verhältniss der Breite zur Länge.	Lage in Bruchtheilen der Schalenlänge.	Winkel. Grade	Form.		
I. Unionen.									
Unio securiformis Ldwg.	Westphalen	2,8	4,8	1 : 1,714	1/2	130	hoch u. rund	kurz, von oben zugeschärft	kurz.
„ Lottneri „	„	1,4	4,4	1 : 3,124	1/5	142	niedrig	lang, zusammengezogen, rund	lang.
„ crassidens „	„	1,8	3,7	1 : 2,050	1/3	140	flach	kürzer, breit und rund	„
„ batilliformis „	„	1,5	2,5	1 : 1,666	1/3	124	flach	kurz abgestutzt	kurz.
„ Geinitzi „	„	1,8	3,3	1 : 1,833	1/3	131	hoch u. rund	lang, breit und abgestutzt, unten gegen die Mitte eingezogen	kurz.
„ cymbaeformis „	„	1,4	3,4	1 : 2,428	1/6	146	spitz	lang, von unten zugespitzt	lang.
„ obtusus „	„	1,4	3,5	1 : 2,500	1/6	126	spitz	lang, breit, abgestutzt	lang.
„ atratus Goldf.	„	2,9	4,9	1 : 1,690	1/3	135	flach	lang und spitz	kurz.
„ tellinarius Goldf.	Sachsen, Schlesien, Thüringen, Belgien	1,25	2,5	1 : 2,000	1/2	145 – 150	spitz	lang, spitz, von oben abgeschärft	lang.
„ Goldfussanus Koningk.	Schlesien, Thüringen, Harz	1,0	2,0	1 : 2,000	1/4	133	hoch, rund	lang, sehr breit, zugerundet wie ein Entenschnabel	lang.
II. Anodonten.									
Anodonta lucida Ldwg.	Westphalen	3,0	6,0	1 : 2,000	1/9	147	niedrig	lang und spitz	lang.
„ procera „	„	1,2	3,2	1 : 2,666	1/7	118	flach	lang, schmal, nach unten gekrümmt	kurz.

Digitized by Google

Namen.	Fundort.	Der Schalen			Der Wirbel			Gestalt des Vordertheiles der Schalen.	Beschaffenheit des vorderen Schlosszahns oder des Ligaments.
		Breite. Ctm	Länge. Ctm	Verhältniss der Breite zur Länge.	Lage in Bruchtheilen der Schalenlänge.	Winkel. Grade.	Form.		
Anodonta cicatricosa Ldwg.	Westphalen	1,6	3,0	1 : 1,875	1/3	130	flach	kurz und breit	kurz.
„ minima „	„	0,4	0,7	1 : 1,750	1/3	135	dto.	kurz und spitz	„
„ brevis „	„	1,0	1,5	1 : 1,500	1/3	153	hoch	kurz und breit	„
„ Hardensteinensis Ldg.	„	1,0	2,2	1 : 2,20	2/5	140	flach	lang, breit, vorn zugespitzt	lang.
„ angulata Ryckh.	Westphalen	1,4	3,0	1 : 2.144	2/7	146	dto.	kurz und stumpf	„
	Thüringen	1,0	2,2	1 : 2,200		145			
„ ovalis Martin	Thüringen	0,60	1,55	1 : 2.583	1/4	120	dto.	rund, am Unterrand eingebogen	„
„ carbonaria Koningk	„	1,15	2,3	1 : 2,000	1/3	150	dto.	lang, grade abgeschnitten	„
III. Cycladeen.									
Cyrena rostrata Ldwg.	Westphalen	2,1	3,8	1 : 1,805	1/2	115	dickrand	lang geschnäbelt.	
„ anthracina „	„	1,8	1,9	1 : 1,060	1/4	105	spitz	kurz abgeschärft.	
„ extenta „	„	1,3	2,3	1 : 1,770	1/7	105	hoch, rand	lang, breit, rund.	
Cyclas elegans „	„	1,4	1,9	1 : 1,357	1/3	110	flach	stumpf.	
„ nana Koningk	Saarbrücken	0,3	0,39	1 : 1,300	1/2	125	dto.	rund.	
„ Freyseini Geinitz	Sachsen	0,86	1,58?	1 : 1,87?	2/5	126	klein, flach	unbekannt, wahrscheinlich rund.	
IV. Dreissenien.								Form der Unterhälfte.	
Dreissenia laciniosa Ldwg.	Westphalen	4,4	2,8	1 : 0,636	1/3	45	sehr spitz	dreizipfelig, breit.	
„ Feldmanni „	„	3,3	1,6	1 : 0,485	1/2	46	dto.	lang, schmal, rund.	
„ dilatata „ „	„	2,5	1,7	1 : 0,680	1/2	55	spitz	breit, kurz, rund.	
„ inflata „ „	„	4,5	2,6	1 : 0,577	1/2	54	dto.	breit und rund.	

Digitized by Google

Süsswasser-Bivalven

aus der

Wetterauer Tertiär-Formation.

Von

Rudolph Ludwig.

Taf. LXXII. Fig. 8—17.

In den Schichten der Wetterauer Tertiär-Formation finden sich nur selten Reste von Thieren des süssen Wassers. Mit der Braunkohle von Dorheim-Wölfersheim, die ihrer so eigenthümlichen und von den sonstigen Fundorten so entschieden abweichenden Flora (Palaeontogr., V. S. 81) wegen für jünger als die übrigen Tertiär-Bildungen des Landes gehalten werden muss, kam ein grosser Unio vor, den ich seiner Färbung halber Unio viridis nenne. Hievon ward bis jetzt nur ein einziges Exemplar gefunden, welches ich der Gefälligkeit des Herrn Bergverwalter Storch zu Weckesheim verdanke.

Das Dachgestein der jüngsten Wetterauer Braunkohle besteht in einem Thone, worin bei Wölfersheim eine dünne Conglomerat-Schichte liegt, welche aus Quarzgeschieben der nahen älteren Tertiär-Bildung und aus Rollstücken des nahen Basaltes, verkittet durch Sphärosiderit und Gelbeisenstein, zusammengesetzt ist. Dieses Conglomerat ist irrthümlich für Basalt-Tuff gehalten worden. Es ist aber nicht wie der Basalt- oder Palagonit-Tuff der die Lava-Ergüsse begleitende Aschenauswurf eines Kraters, sondern ein aus Zersetzungsprodukten und vom Wetter zernagten Bruchstücken der umliegenden Gesteine entstandenes Haufwerk, eine Kiesbank, deren Gerölle durch kohlensaures Eisenoxydul verbunden wurden. Darin kamen zuweilen undeutliche Pflanzenreste und nur einmal an einer Stelle, wo die groben Gerölle zurücktreten, der genannte Unio vor.

Im Hangenden der Münzenberger Blätterschichten mit Sabal major, Arundo Göpperti, Myrica, Lygodium Gaudini, Cinnamomum polymorphum, und vielen anderen Pflanzenresten,

Digitized by Google

welche ich in diesem Bande der Palaeontographica S. 39 beschrieben habe, finden sich zuweilen in einem ebenfalls durch Erdbrand verhärteten sandigen Thone Bivalven von so guter Erhaltung, dass sie genauer bestimmt werden können. Die Schalen sind entweder zu erdigem oder kieseligen Rotheisenstein oder zu einer schwarzen, manganhaltigen Kieselmasse umgewandelt, und hatten daher schon vor dem Erdbrand ihre Substanz verändert. Das Eisenoxyd ist wahrscheinlich dem an den Muschelschalen über Conferven abgelagerten Schwefelkies entnommen. Ich fand Gelegenheit eine grössere Anzahl von diesen Muscheln zu sammeln, worunter ich Cyrena acuta R. Ldwg., Unio Münzenbergensis R. Ldwg., Dreissenia Brardi Brongn., var., nebst einer kleinen Paludina fand, deren nähere Bestimmung nicht möglich war. Sie ist ziemlich lang gestreckt und könnte deshalb zu Paludina Chasteli Nyst, aber eben so gut auch zu Litorinella acuta Desh. gehören. Die Cyrena, welche am häufigsten vorkommt, wurde seither mit Cyrena Faujasi verwechselt; ich habe aber Grund sie davon zu trennen. Diese Versteinerungen kommen nur selten als Steinkerne vor, es sind Abgüsse der mit dem Gesteine fest verwachsenen Schalen, deren Inneres daher niemals enthlösst wird; nur der Unio kommt als Steinkern vor.

Unio viridis R. Ldwg. Taf. LXXII. Fig. 8. 9. 10.

Zweischalige, gleichklappige, sehr dickwandige, spitz ovale, breite, grosse, hochgewölbte Muschel mit dick aufgeschwollenen, das gerade Schloss überragenden Wirbeln und breiten, stark hervortretenden Anwachsstreifen. Die Oberfläche ist mit einer glänzenden, zum Theil runzeligen, dunkelgrünen Epidermis bedeckt; das Schloss giebt sich aussen als eine zwischen den Wirbeln ziehende Leiste, woran das Ligament befestigt war, zu erkennen; seine innere Beschaffenheit ist unbekannt, weil sich die in Schwefelkies und thonigen Sphärosiderit verwandelte Muschel nicht öffnen lässt. Die Schalen sind am hinteren Ende kreisrund, am vorderen allmählich zugespitzt. Die Wirbel bilden auf den Schalen starke, nach hinten steiler als nach vorn abfallende Wülste. Breite der Muschel 7,7 Ct.Mtr., Länge 11 Ct.Mtr., Dicke 3,4 Ct.Mtr., Stärke der Schalenwände über 0,2 Ct.Mtr. Die Wirbel liegen in einem Drittel der Schalenlänge, der Winkel am Wirbel misst 139 Grad, das Verhältniss der Breite zur Länge der Schalen stellt sich wie 1 : 1,418, zur Dicke der Muschel wie 1 : 0,441 heraus.

Die Abbildung dieses Unio von der Seite ist in Fig. 8 gegeben. Die Schale ist an verschiedenen Stellen von Bohrwürmern zernagt. Fig. 9 stellt die Muschel von oben und Fig. 10 von hinten gesehen dar.

Fundort: Im Dache der Braunkohle bei Wölfersheim in der Wetterau.

Unio Münzenbergensis R. Ldwg. Taf. LXXII. Fig. 11. 12.

Lange, schmale, am hinteren Ende breite, am vorderen spitze, kleine, zweischalige

Digitized by Google

Muschel mit zwei starken Zähnen am Hintertheil, einem längeren Leistenzahn am Vordertheile, zwei deutlichen Muskelanheftpunkten dicht neben einander am hinteren Ende und einem solchen am vorderen.

Der hohe, spitze Wirbel liegt in zwei Fünftel der Schalenlänge. Die Breite der Schale beträgt 1,2 Ct.Mtr., ihre Länge 2,4 Ct.Mtr., das Verhältniss der Breite zur Länge ist wie 1 : 2 und der Winkel am Wirbel misst 137 Grad. Die Anwachsstreifen sind nicht stark ausgedrückt. Die Schalen sind flach gewölbt. Fig. 11 stellt den Steinkern dieses Unio dar, Fig. 12 denselben von hinten. Es ist das einzige bekannte Exemplar, welches sich in meiner Sammlung befindet.

Fundort: Im Hangenden der Blätterschichten der den gegen die Stadt hin gelegenen Steinbrüche am Steinberge bei Münzenberg in der Wetterau.

Cyrena acuta R. Ldwg. Taf. LXXII. Fig. 15. 15a. b. 16. 16a.

Zweischalige, gleichklappige, dreieckige, unten kreisförmige, gewölbte Muschel mit etwas nach rückwärts und nach innen gebogenem Wirbel, welcher in zwei Fünftel der Schalenlänge sitzt. Winkel am Wirbel 110 Grad. Die Hinterseite ist etwas eingezogen, die vordere etwas nach aussen gekrümmt. Das Schloss ist schmal und steht auf einer nach dem Innern vorspringenden Scheidewand, so dass die Wirbel hohl bleiben. Es hat hinten einen kurzen, vorn einen längeren leistenförmigen Zahn, unter dem Wirbel zwei kleine, fast senkrecht nach innen stehende Zähnchen. Jederseits befindet sich unter dem Leistenzahn ein starker Muskelansatz. Der Manteleindruck ist tief und fast kreisförmig. Die Schalen sind nicht sehr dick und mit stärkeren, breiten Anwachsstreifen, welche mit schwächeren concentrischen Linien abwechseln, versehen. Breite der Schalen 1,6—2,00 Ct.Mtr., Länge 1,9 – 2,38 Ct. Mtr., Verhältniss der Breite zur Länge wie 1 : 1,1875 bis 1,19, zur Dicke der Muschel wie 1 : 0,6.

Fig. 15 und 15a sind Schalen aus dem Münzenberger Thonsteine, welche, in kieseligen Rotheisenstein oder Schwarzbraunstein umgewandelt, so fest am quarzigen Gesteine sitzen, dass man ihr Inneres nicht entblössen kann. Steinkerne kommen zu Münzenberg nicht vor.

Fig. 15b giebt eine Ansicht von Fig. 15a von der hinteren Seite. Die Wölbung der Schale ist 0,5, bei dem Fig. 16 abgebildeten grösseren Exemplare 0,6 Ct.Mtr. hoch, so dass die geschlossene Muschel 1,0 bis 1,2 Ct.Mtr. Dicke ergiebt.

Die Muschel, welche Fig. 16 von aussen und Fig. 16a von innen dargestellt ist, entnahm ich einer unmittelbar unter dem Litorinellen-Kalke von Ostheim bei Hanau gelegenen Sandschichte; sie ist vollständig erhalten und bis auf die bedeutendere Grösse in jeder Beziehung der Münzenberger Cyrena so ähnlich, dass ich sie für dieselbe Art halte. Die Cyrena acuta von Münzenberg ist bisher mit Cyrena Faujasi Desh. verwechselt worden. Letztere Muschel, welche in unzähliger Menge in den unteren Schichten der Litorinellen-

Digitized by Google

Gruppe der Wetterau-Rheinischen Tertiär-Formation vorkommt, weicht aber in ihrer Form wesentlich von ersterer ab. Ich besitze viele sehr vollständig erhaltene Schalen von Cyrena Faujasi aus dem Thone von Oberrad bei Frankfurt am Main, von Weisenau bei Mainz und von Oppenheim am Rhein, und habe zur Vergleichung eine derselben in Fig. 17 von aussen und Fig. 17 a von innen beigefügt. Sie ist länger und mit einem geraderen vorderen Schlosse versehen, als Cyrena acuta; der Winkel am Wirbel misst 122 Grad, er ist stumpfer als bei Cyrena acuta, was sich auch in dem Winkel am Schlosse bemerklich macht (vergl. Fig. 16a mit 17a). Die Gestalt von Cyrena Faujasi ist mehr oval; sie misst 2 Ct.Mtr. Länge, 1,6 Ct.Mtr. Breite, so dass das Verhältniss der Breite zur Länge wie 1 : 1,25 sich ergiebt. Sie ist aufgeblasener und höher gewölbt, 1,5 Ct.Mtr. dick, und das Verhältniss der Breite zur Dicke ist wie 1 zu 0,937. Ihre Schalenwandung ist stärker, die Wirbel sind nicht hohl, das Schloss ist breiter, der hintere Leistenzahn kürzer, die beiden Zähnchen unter dem Wirbel stehen nicht gerade, sondern sind nach vorn geneigt, der Manteleindruck ist nach aussen oval und der Wirbel steht in einem Viertel der Schalenlänge.

Nicht minder unterscheidet sich die neue Species von Cyrena subarata Bronn, aus dem Cyrenen-Mergel der Wetterau, deren Vordertheil lang ausgestreckt ist. Die Länge der letzteren beträgt 2,7 Ct.Mtr., ihre Breite 2 Ct.Mtr., das Verhältniss der Breite zur Länge wie 1 : 1,35, der Winkel am Wirbel 112 Grad; der Wirbel steht in ein Drittel der Schalenlänge. Das Schloss weicht sehr ab und steht auf einer schmalen Wand, unter welcher die Wirbelhöhlung hergeht.

Die Cyrena tenuistriata Dunk. aus dem Gross-Allmeroder Thon ist kleiner und mehr oval als Cyrena acuta. Erstere ist 1,6 Ct.Mtr. lang, 1,2 Ct.Mtr. breit, die Breite verhält sich zur Länge wie 1 : 1,333; der Wirbel liegt in ein Drittel der Schalenlänge und der Winkel an demselben misst 120 Grad.

Auch Cyrena semistriata Nyst aus dem Crag von Maestricht ist spitz, weit vorgezogen und in der äusseren Gestalt Cyrena subarata ähnlicher. Ihre Länge beträgt 2 Ct.Mtr., die Breite 1,4 Ct.Mtr., die Breite verhält sich zur Länge 1 : 1,429. Der Winkel am Wirbel misst 112 Grad; der Wirbel liegt in ein Viertel der Schalenlänge.

Zur besseren Uebersicht diene folgende Zusammenstellung.

	Cyrena subarata Bronn.	C. semistriata Nyst.	C. tenuistriata Dunk.	C. Faujasi Desh.	C. acuta R. Ldwg.
Breite der Schalen . . .	2 Ct.Mtr.	1,4 Ct.Mtr.	1,2 Ct.Mtr.	1,6 Ct.Mtr.	1,6 Ct.Mtr.
Länge derselben . . .	2,7 „	2,0 „	1,6 „	2,0 „	1,9 „
Verhältniss der Breite zur Länge wie 1 : . . .	1,35	1,429	1,333	1,25	1,1857
Winkel am Wirbel . .	112 Grad	112 Grad	120 Grad	122 Grad	110 Grad.
Lage des Wirbels in Bruchtheilen der Schalenlänge	$^1/_3$	$^1/_4$	$^1/_3$	$^1/_4$	$^2/_5$

Digitized by Google

Hienach wird die neue Species gerechtfertigt erscheinen.

Fundort: Münzenberg mit Unio Münzenbergensis, Dreissenia Brardi, var., und Paludina sp.; Ostheim bei Hanau in dem unteren Theil der Litorinellen-Gruppe der Rheinisch-Wetterauer Tertiär-Formation.

Dreissenia Brardi Brongn., var. Taf. LXXII. Fig. 13. 14.

Zwischen den zuvor beschriebenen Cyrenen fand ich zu Münzenberg zwei Klappen von einer Dreissenia. Diese weichen von den en der Dreissenia Brardi Brongn. (Tichogonia clavata Kraus), welche im Litorinellen-Kalke des Mainzer Beckens sehr häufig vorkommen, in Länge und Breite, sowie in der Form des länger gestreckten Schlosswirbels ab, auch sind sie höher gewölbt. Die Dreissenia amygdaloides Dunk. ist ebenfalls kleiner als unsere Münzenberger Art.

Da die Dreissenia Brardi in den nächsten Ablagerungen der Tertiär-Formation so häufig vorkommt, so habe ich, bis weitere Funde die Gewissheit geben, ob hier eine abweichende Species vorliegt, die Münzenberger Dreissenia einstweilen als eine Varietät der Dreissenia Brardi aufgenommen.

Die Taf. LXXII. Fig. 13 von oben, Fig. 14 von der Seite abgebildete Klappe ist 2 Ct.Mtr. lang, 0,8 Ct.Mtr. breit, 0,65 Ct.Mtr. (also zweimal 1,3 Ct.Mtr.) dick. Sie ist fast mandelförmig, hoch gewölbt und ohne steilere Abdachung nach der Byssus-Seite, dabei concentrisch fein gestreift. Vom Schloss ist nichts zu sehen; der Wirbel steht hoch und frei heraus; der Winkel am Wirbel misst 35 Grad. Die Breite verhält sich zur Länge und Dicke wie 1 : 2,500 : 1,625.

Bei der gewöhnlich im Mainzer Becken vorkommenden Dreissenia Brardi (Tichogonia clavata), welche selten über 1,4 Ct.Mtr. lang und 0,7 Ct.Mtr. breit ist, verhält sich Breite zu Länge und Dicke wie 1 : 2 : 1,285; sie ist also kürzer und breiter, und dabei dünner als die Münzenberger Form. Bei Dreissenia amygdaloides Dunk., welche ebenfalls nicht über 1,6 Ct. Mtr. lang wird, verhalten sich Breite zu Länge und Dicke wie 1 : 2 : 1,04.

Fundort: Mit Cyrena acuta im oberen Thonsteine bei Münzenberg.

Digitized by Google

Register.

Aeer acute-lobatum. 177.
„ angustilobum. 131. 153.
„ grosse-dentatum. 131. 153.
„ Münzenbergense. 132. 153.
„ Rüminianum. 132. 153.
„ subcampestre. 178.
„ trilobatum. 127. 153.
„ „ , patens. 129. 153.
„ „ , productum. 130. 153.
„ „ , tricuspidatum. 129. 153.
„ vitifolium. 131. 153.
Aesculus Europaeus. 152.
Algen. 58.
Alnus gracilis. 96. 151.
„ insueta. 151.
„ Kaefersteini. 97. 151.
„ nostratum. 98. 151.
Amaranthus pallustris. 152.
Amygdalus dura. 143. 153.
„ pereger. 143. 153.
Ancylochira redempta. 4.
Annularia carinata. 32.
Anodonta angulata. 187.
„ brevis. 32. 35. 194.
„ carbonaria. 194.
„ cicatricosa. 32. 35. 194.
„ Hardensteinensis. 32. 35. 194.
„ lucida. 32. 34. 193.
„ minima. 36. 194.
„ ovalis. 194.
„ procera. 32. 36. 193.
Arachnoidea. 1.
Argyroneta antiqua. 1.
Aristolochia Taschei. 115. 152.
Arum pertenue. 172.
Arundo Göpperti. 80. 151.
Aspidium Meyeri. 63. 150.
Banksia Hassiaca. 115. 152.
Betula alba. 158.
„ arcuata. 98. 151.
„ Dryadum. 173.
„ gracilis. 99. 151.
„ Salzhausenensis. 99. 151. 155.
Betulites Salzhausensis. 158.
Bibio deletus. 14.
„ lignarius. 14.
Bibiopsis Murchisoni. 15.
„ Volgeri. 15.
Bolina Raiblana. 27.
Bombus antiquus. 12.
Bommersheim. 51.
Borraginites Myosotiflorus. 116.
Bupresiis Meyeri. 3.
„ tradita. 3.
Byrrhus Lacae. 3.
Calamites Suckowi. 33.
Calycanthus Brauni. 124.
Cardinia angulata. 187. 193. 194.
„ carbonaria. 193.
„ Freysteini. 193.
„ Goldfussana. 192.
„ nana. 193.
„ ovalis. 193.
„ tellinaria. 192.
Carpinus angustifolia. 174.
„ grandis. 99. 151. 173.
„ Salzhausenensis. 100. 151.
Caryoborus ruinosus. 8.
Castanea atavia. 104. 152.
Cenangium Pyri. 164.
Cerasus crassa. 153.
„ Herbsti. 153.
Chamaerops Teutonica. 86.
Chara granulifera. 59. 150.
Chironomus antiquus. 13.
Cinnamomum lanceolatum. 109. 152.
„ polymorphum. 110. 152.
„ Rossmässleri. 109. 152.
„ Scheuchzeri. 109. 152.
„ spectabile. 110. 152.
Cistus Beckerianus. 152.
„ lanceolatus. 152.
„ rostratus. 176.
Cladonia rosea. 61. 150.
Coleoptera. 2.
Comptonia incisa. 96. 151.
Conferva callosa. 150.
„ crinalis. 58. 150.
„ geniculata. 150.
„ Pyritae. 59. 150.
„ sericata. 150.
„ vermiculata. 150.
Conferven. 58.
Convallaria latifolia. 87. 151.
Convolvulus Mönanus. 152.
Corixa pullus. 10.
Cornus orbifera. 121. 152.
„ Studeri. 121. 152.
Corylus bulbiformis. 153.
„ inflata. 153.
Crataegus incisa. 142. 153.
Cryptogamen. 53. 150. 162.
Ctenophora Decheni. 13.
Culmites Göpperti. 80.
Cupressinoxylon nodosum. 78.
Cupressites racemosus. 69.
Cyclas anthracina. 32. 37.
„ elegans. 187. 194.
„ extenta. 37.
„ Freysteini. 194.
„ nana. 194.

Digitized by Google

Cyclas rostrata. 36.
Cyperites canaliculatus. 151.
„ stigmosus. 82. 151.
Cypris incisa. 191.
Cyrena acuta. 197. 198.
„ anthracina. 194.
„ extenta. 32. 37. 194.
„ Faujasi. 198.
„ rostrata. 32. 36. 194.
„ semistriata. 198.
„ subarata. 198.
„ tenuistriata. 198.
Cytisus anguste-siliquata. 144. 153.
„ latisiliquata. 145. 153.
„ reniformis. 153.
Daphne Nassoviensis. 175.
„ stigmosa. 111. 152.
„ venusta. 111. 152.
Depazea picta. 54. 150.
Dicerca Broani. 4.
„ Taschei. 5.
Dicotyledonen. 89. 172.
Diptera. 13.
Dombeyopsis Decheni. 126. 153.
„ Tridens. 127. 153.
Dreissenia Brardi. 199.
„ dilatata. 189. 194.
„ Feldmanni. 188. 194.
„ inflata. 190. 194.
„ laciniosa. 32. 38. 194.
„ polymorpha. 189.
Dryandroides arguta. 152.
„ dubia. 115. 152.
„ banksiaefolia. 152.
Embothrium salicinum. 114. 152.
Ervum dilatatum. 153.
„ Germanicum. 153.
Eryon Raiblanus. 27.
Fagus attenuata, var. crenata. 104. 152.
„ „ , var. dentata. 104. 152.
„ horrida. 152.
Farnkräuter. 63.
Fasciculites geanthracis. 86.
Foelliculites Kaltennordheimensis. 112.
Formica. 12.
Fraxinus. 117. 152.
Frenela Europaea. 67. 150.
„ Ewaldana. 150.
Gea Krantzi. 2.
Genista brevisiliquata. 153.
Gleditschia. 153.
Glycyrrhiza tertiaria. 145. 153.
Glyptostrobus Europaeus. 69. 150.
„ Oeningenensis. 69.
Glyptostrobus Ungeri. 71. 150.
Gonzenheim. 51.
Gronau. 51.
Gymnospermen. 67. 165.
Gymnostomum ferrugineum. 165.
Hakea exulata. 114. 152.
„ Gaudini. 113. 152.
Halesia dubia. 153.
Hamamelis Wetteraviensis. 153.
Hedera Kargi. 118. 152.
„ pentagona. 152.
„ serrata. 118. 152.
Hemiptera. 10.
Heppenheim. 52.
Hesseabrücken. 42.
Hexapoda. 2.
Hippophaë dispersa. 112. 152.
„ striata. 113. 152.
Holopleura Victoria. 153.
Homoeolicea. 157.
Hydnum Argillae. 57. 150.
Hydrocharis ovata. 84. 151.
Hydrophilus fraternus. 2.
Hydrous miserandus. 2.
Hylotrupes senex. 10.
Hymenoptera. 12.
Hypnum carbonarium. 62. 150.
Hysterium catenulatum. 56. 150.
„ opegraphoides. 55. 150.
Insekten. 1.
Iris gibbosa. 151.
„ tuberosa. 151.
Isoëtes dubia. 67. 150.
„ Scheuchzeri. 67. 150.
Johannisberg. 51.
Juglans acuminata. 137. 153.
„ corrugata. 178.
„ costata. 138. 153.
„ dubia. 140. 153.
„ globosa. 153.
„ Göpperti. 153.
„ Hessenbergana. 153.
„ laevigata. 134. 153.
„ quadrangula. 153.
„ reticulata. 153.
„ rostrata. 136. 153.
„ Senckenbergana. 153.
„ ventricosa. 139. 153.
Lastraea Fischeri. 63. 150.
„ Stiriaca. 63. 150.
Laurus Fürstenbergi. 108. 152.
„ princeps. 107. 152.
Lepidoptera. 12.
Licea strobilina. 156.
Lichen albineus. 61. 150.
Lichen diffiseus. 61. 150.
„ orbiculatus. 62. 150.
Liquidambar Europaeum. 89. 151.
„ protensum. 89. 151.
Lobelia venosa. 153.
Lygaeus deprehensus. 16.
Lygodium Gaudini. 66. 150.
Magnolia attenuata. 122. 152.
„ cor. 152.
„ Hoffmanni. 122. 152.
„ plurinervia. 123. 152.
Manicaria. 85. 151.
Melastomites cinnamomeifolia. 152.
Menyantes tertiaria. 117. 152.
Mespilus dura. 153.
„ inaequalis. 153.
Micropsalis papyracea. 18.
Micropus. 11.
Monocotyledonen. 80. 171.
Montabauer. 160.
Moose. 61. 165.
Münzenberg. 41.
Myrica deperdita. 96. 151.
„ granulosa. 151.
„ longifolia. 94. 151.
„ salicina. 95. 151.
„ Ungeri. 95. 151.
„ Vindobonensis. 94. 151.
Najaden. 31.
Naumburg. 52.
Neuropteris Loshi. 32.
Nostoc protogaeum. 58. 150.
Notonecta primaeva. 11.
Nymphaea Doliolum. 123. 153.
Nymphaeites Ludwigi. 153.
Nyssa obovata. 116. 152.
Ober-Ingelheim. 51.
Offenbach. 51.
Pachymerus antiquus. 16.
Palmacites. 86. 151.
Passiflora Brauni. 124. 153.
Petalura? acutipennis. 22.
Peucedanum dubium. 152.
Peziza sylvatica. 57. 150.
Phacidium Ari. 164.
„ Juglandis. 164.
„ multiforme. 163.
„ rimosum. 55. 150.
„ sinuosum. 164.
Phanerogamen. 67. 150. 165.
Phelonites lignitum. 155.
„ strobilina. 155.
Phragmites Aquae ferratae. 171.
„ Oeningenensis. 80. 151.
Phyllerium Friesi. 53. 150.

Digitized by Google

Physagenia Parlatorii. 83. 151.
Pilze. 53. 162.
Pinus Abies. 170.
„ „ latisquamosa. 77. 169. 150.
„ acuminata. 107. 152.
„ albula. 166.
„ bifoliata. 166.
„ brevis. 151.
„ disseminata. 151.
„ dubia. 74. 150.
„ Grossana. 77. 150.
„ Larix Francofurtensis. 151.
„ „ gracilis. 151.
„ „ sphaeroides. 151.
„ medulosa. 151.
„ nodosa. 74. 150.
„ orbicularis. 75. 151.
„ ovata. 107. 152.
„ oviformis. 76. 151.
„ picea. 168.
„ problematica. 151.
„ repando-squamosa. 75. 150.
„ resinosa. 151.
„ Schnittspahni. 151.
„ Steinheimensis. 76. 151.
„ tumida. 151.
Pisonia lancifolia. 106. 152.
Planera Ungeri. 106. 152.
Planorbis. 38.
„ Caroli. 191.
Poacites laevis. 82. 151.
„ strictus. 151.
Polyporus foliatus. 150.
Populus attenuata. 91. 151. 172.
„ duplicato-serrata. 91. 151.
„ glandulifera. 91. 151.
„ Greimana. 151.
„ latior. 90.
„ „ , cordifolia. 91. 151.
„ „ , denticulata. 90. 151.
„ „ , rotundata. 90. 151.
„ „ , transversa. 90. 151.
„ mutabilis, lancifolia. 92. 151.
„ „ , ovalis. 92. 151.
„ „ , repando-crenata. 92. 151.
Porana macrantha. 116. 152.
Potamogeton semicinctus. 151.
„ stigmosus. 60. 151.
Prunus acuminata. 153.
„ anguste-serrata. 180.
„ cylindrica. 153.
„ echinata. 153.
„ Ettingshauseni. 153.
„ grandifolia. 144. 153.
„ obtusa. 153.
Prunus ornata. 153.
„ parvula. 153.
„ rugosa. 153.
„ Russana. 144. 153.
„ tenuis. 153.
Pteris geniculata. 66. 150.
„ Parschlugana. 66. 150.
„ Salzhausenensis. 65. 150.
„ Satyrorum. 65. 150.
Ptinus antiquus. 7.
Pyrus. 153.
„ ovatifolia. 180.
„ serrulata. 180.
Quercus angustiloba. 103. 152.
„ chlorophylla. 101. 152.
„ cuspidata. 152.
„ fagifolia. 152.
„ furcinervis. 102. 152.
„ Hamadryadum. 102. 152.
„ Heeri. 152.
„ ilicoïdes. 103. 152.
„ lonchitis. 102. 152.
„ Meyeri. 103. 152.
„ neriifolia. 101. 151.
„ Reussana. 152.
„ Steinheimensis. 101. 152.
„ subrobur. 174.
„ tephrodes. 102. 152.
„ undulatum. 174.
Quinquefolium. 145.
Rhamnus Decheni. 152.
Rhus pteleaefolia. 140. 153.
Rhytisma Populi. 150.
„ Ulmi. 56. 150.
Rockenberg. 40.
Rosa angustifolia. 142. 153.
Rossdorf. 51.
Sabal Lamanonis. 85. 151.
„ major. 85. 151.
Salix abbreviata. 151.
„ angusta. 151.
„ longa. 93. 151.
„ media. 93. 151.
„ varians. 92. 151.
„ Volkana. 93. 151.
Salzhausen. 44.
Sambucus princeps. 175.
Sclerotium populicola. 56. 150.
Seckbach. 51.
Sequoia Langsdorfi. 72. 78. 150. 168.
Silicernius spectabilis. 6.
Sinapis Dorheimensis. 152.
„ inflata. 152.
„ primigenia. 152.
Smilax Langsdorfi. 84. 151.
Smilax Salzhausenensis. 83.
Sparganium grandiflorum. 88. 151.
Sphaeria areolata. 54. 150.
„ Brauni. 53. 150.
„ Phragmitis. 163.
„ Pini. 163.
„ turbinea. 54. 150.
„ Widdringtoniae. 162.
Steinheim. 51.
Symplocos Casparyi. 152.
„ elongata. 152.
„ globosa. 152.
Taxus margaritifera. 73. 151.
„ nitida. 151.
„ tricicatricosa. 151.
Tenebrio? senex. 7.
Tetrachela Raiblana. 27.
Thuja Rösslerana. 68 150.
„ Theobaldana. 68. 150.
Tichogonia clavata. 199.
Tilia Scharffana. 153.
Tophoderes depontanus. 9.
Trachyderes bustiraptus. 15.
Trapa globosa. 141. 153.
Typha fragilis. 87. 151.
Typhlocyba carbonaria. 11.
Ulmus Brauni. 105. 152.
„ plurinervia. 105. 152.
Unio atratus. 186. 193.
„ batilliformis. 185. 193.
„ crassidens. 184. 193.
„ cymbaeformis. 32. 34. 193.
„ Geinitzi. 185. 193.
„ Goldfussanus. 192. 193.
„ Lottneri. 183. 193.
„ Münzenbergensis. 196.
„ obtusus. 32. 33. 193.
„ securiformis. 32. 33. 193.
„ tellinarius. 192. 193.
„ viridis. 196.
Utricularia antiqua. 152.
Vanessa vetula. 12.
Vauchera antiqua. 150.
Vicia striata. 153.
Vitis Brauni. 119. 152.
„ Ludwigi. 121. 152.
„ Teutonica. 118. 152.
Walchia pinnata. 32.
Widdringtonia stigmosa. 165.
„ Ungeri. 69. 150.
Xylomites Daphnogenes. 56. 150.
Zanichellia brevifoliata. 60. 150.
Ziziphus nucifera. 153.
„ ovata 141. 153.

Digitized by Google

Verzeichniss

der Abbildungen mit Hinweisung auf den Text.

Taf. I.
Fig. 1. Ancylochira redempta Heyd. 4.
2. Tophoderes depontanus Heyd. 9.
3. Hylotrupes senex Heyd. 10.
4. Bibio lignarius Germ. 14.
5. Bibiopsis Volgeri Heyd. 15.
6. Tenebrio? senex Heyd. 7.
7. Byrrhus Lucae Heyd. 3.
8. Ptinus antiquus Heyd. 7.
9. Silicernius spectabilis Heyd. 6.
10. Vanessa vetula Heyd. 12.
11. Gea Krantzi Heyd. 2.
12. Argyroneta antiqua Heyd. 1.
13. Corixa pullus Heyd. 10.
14. Typhlocyba carbonaria Heyd. 11.
15. Micropus? 11.

Taf. II.
Fig. 1. Caryoborus ruinosus Heyd. 8.
2. 3. Dicerca Bronni Heyd. 4.
4. Bombus antiquus Heyd. 12.
5. Hydrous miserandus Heyd. 2.
6. Hydrophilus fraternus Heyd. 2.
7. 8. Ctenophora Decheni Heyd. 13.
9. Buprestis tradita Heyd. 3.
10. Chironomus antiquus Heyd. 13.
11. Formica? 12.
12. Notonecta primaeva Heyd. 11.
13. Bibio deletus Heyd. 14.
14—17. Micropsalis papyracea Meyer. 18.

Taf. III.
Fig. 1—4. Petalura? acutipennis Hagen. 22.
5. 6. Eryon Raiblanus Meyer. 27.
7. Trachyderes bustiraptus Heyd. 15.
8. Lygaeus deprehensus Heyd. 16.
9. Pachymerus antiquus Heyd. 16.

Taf. IV.
Fig. 1—9. Unio securiformis Ldwg. 33.
10—12. Anodonta lucida Ldwg. 34.
13—15. Unio obtusus Ldwg. 33.
16. Anodonta Hardensteinensis Ldwg. 35.
17. 18. „ brevis Ldwg. 35.
19. 20. Unio cymbaeformis Ldwg. 34.

Taf. V.
Fig. 1—6. Cyrena (Cyclas) rostrata Ldwg. 36.
7. 8. Anodonta cicatricosa Ldwg. 35.
9. 10. „ procera Ldwg. 36.
11. Cyrena (Cyclus) anthracina Ldwg. 37.
12. 13. „ „ extenta Ldwg. 37.
14. Anodonta minima Ldwg. 36.
15—19. Dreissenia laciniosa Ldwg. 38.
20. Planorbis? 38.

Taf. VI.
Fig. 1. Profil von Rockenberg. 40.
2. „ „ Münzenberg. 41.
3. „ „ Hessenbrücken. 42.

Taf. VII.
Fig. 1—3. Kohlenlager von Salzhausen. 44.

Taf. VIII.
Fig. 1. Hydnum Argillae Ldwg. 57.
2. Sphaeria Brauni Heer. 53.
3. Phacidium rimosum Ldwg. 55.
4. Phyllerium Friesi Braun. 53.
5. 6. Rhytisma Ulmi Ldwg. 56.
7. Hysterium opegraphoides Göpp. 55.
8. Depazea picta Heer. 54.
9. Hysterium catenulatum Ldwg. 56.
10. Sphaeria turbinea Ldwg. 54.
11. „ areolata Fres. Meyer. 54.
12. Peziza sylvatica Ldwg. 57.
13. Potamogeton stigmosus Ldwg. 60.

Digitized by Google

Taf. IX.
Fig. 1. Cladonia rosea Ldwg. 61.
2. Lichen albineus Ldwg. 61.
3. „ diffissus Ldwg. 61.
4. „ orbiculatus Ldwg. 62.
5. Zanichellia brevifoliata Ldwg. 60.
6. Hypnum carbonarium Ldwg. 62.

Taf. X.
Fig. 1. Pteris Salzhausenensis Ldwg. 65.
2. Aspidium Meyeri Heer. 63.
3. Rhizoma Aspidii. 64.

Taf. XI.
Fig. 1—6. Pteris Satyrorum Ldwg. 65.
2. „ geniculata Ldwg. 66.
3. 4. „ Parschlugana Unger. 66.
5. Lygodium Gaudini Heer. 66.

Taf. XII.
Fig. 1. Glyptostrobus Europaeus Unger. 69.
2. „ Ungeri Heer. 71.
3. Aspidium Meyeri Heer. 63.
4. Lastraea Fischeri Heer. 63.
5. 6. Spargenium grandiflorum Ldwg. 88.
7. Pinus dubia Heer. 70. 74.

Taf. XIII.
Fig. 1. Pinus Grossana Ldwg. 77.
2. „ nodosa Ldwg. 74.

Taf. XIV.
Fig. 1. Pinus repando-squamosa Ldwg. 70.
2. „ orbicularis Ldwg. 75.
3. „ oviformis Ldwg. 76.
4. „ Steinheimensis Ldwg. 76.
5. „ Abies lati-squamosa Ldwg. 77.
6. Thuja Rösslerana Ldwg. 68.
7. „ Theobaldana Ldwg. 68

Taf. XV.
Fig. 1. Sequoia Langsdorfi Brongn. 72.
2. Widdringtonia Ungeri Endl. 69.
3 Frenela Europaea Ldwg. 67.
4. Pinus orbicularis Ldwg. 75.
5. „ nodosus Ldwg. 74.
6. Liquidambar Europaeum Braun. 89.

Taf. XVI.
Fig. 1. Phragmites Oeningensis Braun. 80.
2. Poacites laevis Braun. 82.

Taf. XVII.
Fig. 1—6. Arundo Göpperti Heer. 80.

Taf. XVIII.
Fig. 1. Physagenia Parlatorii Heer. 83.
2. Phragmites Oeningensis Braun. 80.
3. Typha fragilis Ldwg. 87.
4. Cyperites stigmosus Ldwg. 82.

Taf. XIX.
Fig. 1. Isoëtes dubia Ldwg. 67.
2. „ Scheuchzeri Ldwg. 67.
3. Chara? 60.
Fig. 4. Chara granulifera Heer. 59.
5. Palmacites? 86.
6. Convallaria latifolia Ldwg. 87.
7. Conferva crinalis Ldwg. 58.
8. Manicaria? 85.

Taf. XX.
Fig. 1. Sabal major Unger. 85.
2. 3. Chamaerops Teutonica Ldwg. 86.

Taf. XXI.
Fig. 1. Sabal Lamanonia Brongn. 85.
2. Fasciculites geanthracis Göpp. Stenz. 86.
3. Palmacites? 86.

Taf. XXII.
Fig. 1. Truncus Sequoiae. 73. 78.
2. Cupressinoxylon nodosum Göpp. 78.
3. 4. Glyptostrobus Europaeus Heer. 70.
5. Chamaerops Teutonica Ldwg. 86.

Taf. XXIII.
Fig 1. Smilax Salzhausenensis Ldwg. 83.
2. „ Langsdorfi Ldwg. 84.
3. Truncus Sequoiae. 73. 78.

Taf. XXIV.
Fig. 1. Hypnum? 62.
2. Lygodium Gaudini Heer. 66.
3. Lastraea Stiriaca Unger. 63.
4. Frenela Europaea Ldwg. 67.
5. 6. Hydrocharis ovata Ldwg. 84.
7. Phragmites Oeningenensis Braun. 80.
8. Menyanthes tertiaria Heer. 117.

Taf. XXV.
Fig. 1 - 4. Liquidambar Europaeum Braun. 89.
5. „ protensum Unger. 89.

Taf. XXVI.
Fig. 1. 2. Populus latior, rotundata Braun. 90.
3. 4. „ „ , transversa Braun. 90.
5. 6. „ „ , denticulata Braun. 90.
7. „ „ , cordifolia Braun. 91.
8. „ mutabilis, ovalis Heer. 92.
9. „ attenuata Braun. 91.
10. „ glandulifera Heer, mit Rhytisma Populi Heer. 91.

Taf. XXVII.
Fig. 1. Populus duplicato-serrata Ldwg. 91.
2. 3. „ mutabilis, repando-crenata Heer. 92.
4. 5. „ „ lancifolia Heer. 92.
6—12. Salix varians Göpp. 92.
13. „ Volkana Ldwg. 93.

Taf. XXVIII.
Fig. 1—4. Salix media Braun. 93.
5. „ longa Braun. 93.
6. 7. Myrica Vindobonensis Heer. 94.
8. 9. „ longifolia Ldwg. 94.
10. „ salicina Unger. 95.

Taf. XXIX.
Fig. 1. 3. 5—7. Myrica longifolia Ldwg. 94.

Digitized by Google

Fig. 2. 4. Myrica Ungeri Heer. 95.
Taf. XXX.
Fig. 1. Myrica longifolia Ldwg. 94.
2. 3. „ Ungeri Heer. 95.
4. „ deperdita Unger. 96.
5. 6. „ salicina Unger. 95.
7—15. Comptonia incisa Ldwg. 96.
16. Salix Volkana Ldwg. 93.
17. 18. Carpinus grandis Unger. 99.
19. Myrica sp. 94.
Taf. XXXI.
Fig. 1—6. Alnus Käfersteini Unger. 97.
7. 8. „ nostratum Unger. 98.
9. 10. 12. 13. Alnus gracilis Unger. 96.
11. Betula arcuata Ldwg. 98.
14. Fraxinus sp. 117.
15. Menyanthes tertiaria Heer. 117.
Taf. XXXII.
Fig. 1. 2. Alnus Käfersteini Unger. 97.
3—6. Betula gracilia Ldwg. 99.
7—10. „ Salzhausenensis Göpp. 99.
Taf. XXXIII.
Fig. 1—7. Carpinus grandis Unger. 99.
8. „ Salzhausenensis Ldwg. 100.
9—11. „ grandis Unger. 99.
Taf. XXXIV.
Fig. 1—4. Quercus furcinervis Unger. 102.
5. „ Steinheimensis Ldwg. 101.
6—8. „ furcinervis Unger. 102.
9. 10. „ tephrodes Unger. 102
11. 12. „ chlorophylla Unger. 101.
Taf. XXXV.
Fig. 1—6. Quercus Meyeri Ldwg. 103.
Taf. XXXVI.
Fig. 1. 2. Quercus Hamadryadum Unger. 102.
3. „ angustiloba Braun. 103.
4. 5. „ lonchitis Unger. 102.
6. „ ilicoides Heer. 103.
7. „ neriifolia Braun. 101.
Taf. XXXVII.
Fig. 1. 2. Fagus attenuata Göpp. var. crenata. 104.
3—5. „ „ var. dentata. 104.
6. Castanea atavia Unger. 104.
Taf. XXXVIII.
Fig. 1—4. Ulmus plurinervia Unger. 105.
5—8. „ Brauni Heer. 105.
9—11. Planera Ungeri Ettingsh. 106.
12. Fagus attenuata Göpp., var. crenata. 104.
Taf. XXXIX.
Fig. 1—10. Planera Ungeri Ettingsh. 106.
Taf. XL.
Fig. 1—3. Pisonia lancifolia Heer. 106.
4. 5. „ acuminata Ldwg. 107.
6—8. Laurus princeps Heer. 107.

Taf. XLI.
Fig. 1—14. Cinnamomum Scheuchzeri Heer. 109.
15. Laurus Fürstenbergi Braun. 108.
16. „ princeps Heer. 107.
17. Cinnamomum speetabile Heer. 110.
18. Porana maerantha Heer. 116.
Taf. XLII.
Fig. 1-11. Cinnamomum polymorphum Braun. 110.
1. 6. Xylomites Daphnogenes Heer. 56.
Taf. XLIII.
Fig 1—7. Cinnamomum lanceolatum Unger. 109.
8. „ Rossmässleri Heer. 109.
9. „ speetabile Heer. 110.
10. Borraginites Myosotiflorus Heer. 116.
11. Daphne stigmosa Ldwg. 111.
12. „ venusta Ldwg. 111.
13. Hippophaë striata Ldwg. 113.
14—18. „ dispersa Ldwg. 112.
19. Fraxinus sp. 117.
20. Fructus indef. 112.
Taf. XLIV.
Fig. 1 2. Pisonia ovata Ldwg. 107.
3. Embothrium salicinum Heer. 114.
4. Hippophaë striata Ldwg. 113.
5. Banksia Hassiaca Ldwg. 115.
6. 7. Hakea exulata Heer. 114
8—12. „ Gaudini Heer. 113.
13—15. Dryandroides dubia Ldwg. 115.
14. Aristolochia Taschei Ldwg. 115.
15. Hedera Kargi Braun. 118.
16. „ serrata Ldwg. 118.
Taf. XLV.
Fig. 1—5. Vitis Teutonica Braun. 118.
Taf. XLVI.
Fig. 1. Vitis Teutonica Braun. 118.
2. 3 Vitis Brauni Ldwg. 120.
4. Hedera Kargi Braun. 118.
5. Vitis Brauni Ldwg. 120.
6. Vitis Teutonica Braun. 118.
7. Vitis Brauni Ldwg 120.
Taf. XLVII.
Fig. 1. 2. Magnolia Hoffmanni Ldwg. 122.
3. „ plurinervia Ldwg. 123.
4. 5. Prunus grandifolia Ldwg. 144.
6—8. Magnolia Hoffmanni Ldwg. 122.
9—13. „ attenuata Weber. 122.
Taf. XLVIII.
Fig. 1—16. Passiflora Brauni Ldwg. 124.
Taf. XLIX.
Fig. 1. Dombeyopsis Decheni Weber. 126.
2. 3. „ Tridens Ldwg. 127.
Taf. L.
Fig. 1. Acer trilobatum, tricuspidatum Braun. 127.
2. 3. „ „ , productum Braun. 127. 130.

Digitized by Google

Fig. 4. 5. Acer trilobatum, tricuspidatum Braun. 127.
Taf. LI.
Fig. 1. 2. Acer grosse-dentatum Heer. 131.
3. „ Rüminianum Heer. 132.
4. „ trilobatum, tricuspidatum Braun. 127. 129.
5. 6. „ „ , productum Braun. 127. 130.
7-10. „ „ , tricuspidatum Brn. 127. 129.
11. „ sp. 127. 133.
Taf. LII.
Fig. 1. Acer vitifolium Weber. 131.
2. „ trilobatum, tricuspidatum Braun. 127. 129.
3. „ angustilobum Heer. 131.
4—6. „ trilobatum Braun. 127. 128.
7. „ „ , tricuspidatum Braun. 127. 129.
8. „ angustilobum Heer. 131.
Taf. LIII.
Fig. 1. Acer Münzenbergense Ldwg. 132.
2—4. „ angustilobum Heer. 131.
5. „ Münzenbergense Ldwg. 132.
6. „ trilobatum, patens Braun. 127. 129.
7. „ angustilobum Heer. 131.
Taf. LIV.
Fig. 1—14. Juglans laevigata Brongn. 134.
15. „ costata Unger. 138.
16. 17. „ acuminata Braun. 137.
18. Rhus pteleaefolia Weber. 140.
Taf. LV.
Fig. 1—7. Juglans rostrata Göpp. 136.
Taf. LVI.
Fig. 1—6. Juglans acuminata Braun. 137.
7. „ costata Unger. 138.
Taf. LVII.
Fig. 1. 2. Juglans acuminata Braun. 137.
3. „ ventricosa Brongn. 139.
4. „ acuminata Braun. 137.
5. „ ventricosa Brongn. 139.
6. 7. „ costata Unger. 138.
8. „ acuminata Braun. 137.
Taf. LVIII.
Fig. 1—6. Juglans ventricosa Brongn. 139.
7. „ laevigata Brongn. 134.
8. Quinquefolium. 145.
9. Cytisus anguste-siliquata Ldwg. 144.
10. Cornus Studeri Heer. 121.
11. 12. „ orbifera Heer. 121.
13. Ziziphus ovata Weber. 141.
14—17. Cytisus latisiliquata Ldwg. 145.
18—21. Glycyrrhiza tertiaria Ldwg. 145.
22. Fructus indef. 146.
23—27. Trapa globosa Ldwg. 141.
28. Fructus indef. 146.
Taf. LIX.
Fig. 1. 2. Juglans dubia Ldwg. 140.
Fig. 3. 4. Amygdalus pereger Unger. 143.
5. 6. „ dura Ldwg. 143.
7. „ pereger Unger. 143.
8. Rosa angustifolia Ldwg. 142.
9. Crataegus incisa Weber. 142.
10. Prunus Russana Ldwg. 144.
Taf. LX.
Fig. 1. Nyssa obovata Weber. 116.
2. Trapa globosa Ldwg. 141.
3. Planera Ungeri Ettingsh. 106.
4. Trapa globosa Ldwg. 141.
5. Planera Ungeri Ettingsh. 106.
6. 7. Trapa globosa Ldwg. 141.
8—11. Calyces indefiniti. 146.
12. Nymphaea Doliolum Ldwg. 123.
13. Juglans acuminata Braun. 137.
14. „ laevigata Brongn. 134.
15. Myrica longifolia Ldwg. 94.
16. Rhizoma indefinitum. 147.
17. „ Menyanthis? 117.
18. „ indefinitum. 147.
19. Taxus margaritifera Ldwg. 73.
Taf. LXI.
Fig. 1. Vareca Zeylonica Lin. 126.
2. Passiflora alata Lin. 125.
3. Juglans regia Lin. 134.
4. Dombeyopsis Decheni Weber. 126.
Taf. LXII.
Fig. 1 - 15. Phelonites lignitum. 156.
16—27. „ strobilina. 156.
28. Betula Salzhausenensis. 158.
29. „ alba. 158.
Taf. LXIII.
Fig. 1. Sphaeria Widdringtoniae Ldwg. 162. 165.
2. „ Phragmitis Ldwg. 163.
3. „ Pini Ldwg. 163.
4. Phacidium multiforme Ldwg. 163.
5. „ Juglandis Ldwg. 164.
6. „ sinuosum Ldwg. auf Pyrus serrulata Göpp. 164. 180.
7. „ Ari Ldwg. auf Arum pertenue Ldwg. 164. 172.
8. Cenangium Pyri Ldwg. 164.
9. Gymnostomum ferrugineum Ldwg. 165.
Taf. LXIV.
Fig. 1—9. Pinus albula Ldwg. 166.
10—12. „ bifoliata Ldwg. 166.
13. Sequoia Langsdorfi Brongn. 168.
14. Pinus picea Lin. 168.
Taf. LXV.
Fig. 1-9. Pinus Abies, rotunde-squamosa Ldg. 169.
10. „ Abies Lin. 170.
Taf. LXVI.
Fig. 1—6. Widdringtonia stigmosa Ldwg.; 1.

Digitized by Google

1c. 5b. mit Sphaeria Widdringtoniae Ldwg. 162. 165.
Fig. 7—21. Cistus rostratus Ldwg. 176.
22. Widdringtonia stigmosa Ldwg. 165.

Taf. LXVII.
Fig. 1—7. Phragmites Aquae ferratae Ldwg.; 4. 5. mit Sphaeria Phragmitis Ldwg. 163. 171.
8—9. Populus attenuata Braun. 172.
10. 11. Sambucus princeps Ldwg. 175.
12. Daphne Nassoviensis Ldwg. 175.

Taf. LXVIII.
Fig. 1. Quercus subrobur Göpp. 174.
2. „ undulatum Göpp. 174.
3—5. „ subrobur Göpp. 174.
6—8. „ undulatum Göpp. 174.
9. 10. Carpinus grandis Unger. 173.
11. „ angustifolia Ldwg. 174
12. Betula Dryadum Brongn. 173.

Taf. LXIX.
Fig. 1. 2. Acer acute-lobatum Ldwg. 177.
3. 4. „ subcampestre Göpp. 178.
5. 6. Pyrus ovatifolia Göpp. 180.
7. Prunus anguste-serrata Ldwg. 180.
8. Daphne Nassoviensis Ldwg. 175.
9. Prunus anguste-serrata Ldwg. 180.
10. 11. Fructus indefiniti. 181.

Taf. LXX.
Fig. 1—12. Juglans corrugata Ldwg. 178.

Taf. LXXI.
Fig. 1—4. Dreissenia Feldmanni Ldwg. 188.
5—7. „ dilatata Ldwg. 189.
8—10. „ inflata Ldwg. 190.
11. „ polymorpha Bened. 190.
12—14. Cyclas elegans Ldwg. 187.
15—17. Unio crassidens Ldwg. 184.
18. 19. „ latilliformis Ldwg. 185.
20. 21. „ Geinitzi Ldwg. 185.
22—27. Cypris incisa Ldwg. 191.

Taf. LXXII.
Fig. 1. 2. Unio Lottneri Ldwg. 183.
3. „ atratus Gohlf. 186.
4. Anodonta angulata Rychh. 187.
5—7. Planorbis Caroli Ldwg. 191.
8—10. Unio viridis Ldwg. 196.
11. 12. „ Münzenbergensis Ldwg. 196.
13. 14. Dreissenia Brardi Brongn., var. 199.
15. 16. Cyrena acuta Ldwg. 197.
17. „ Faujasi Desh., var. 198.

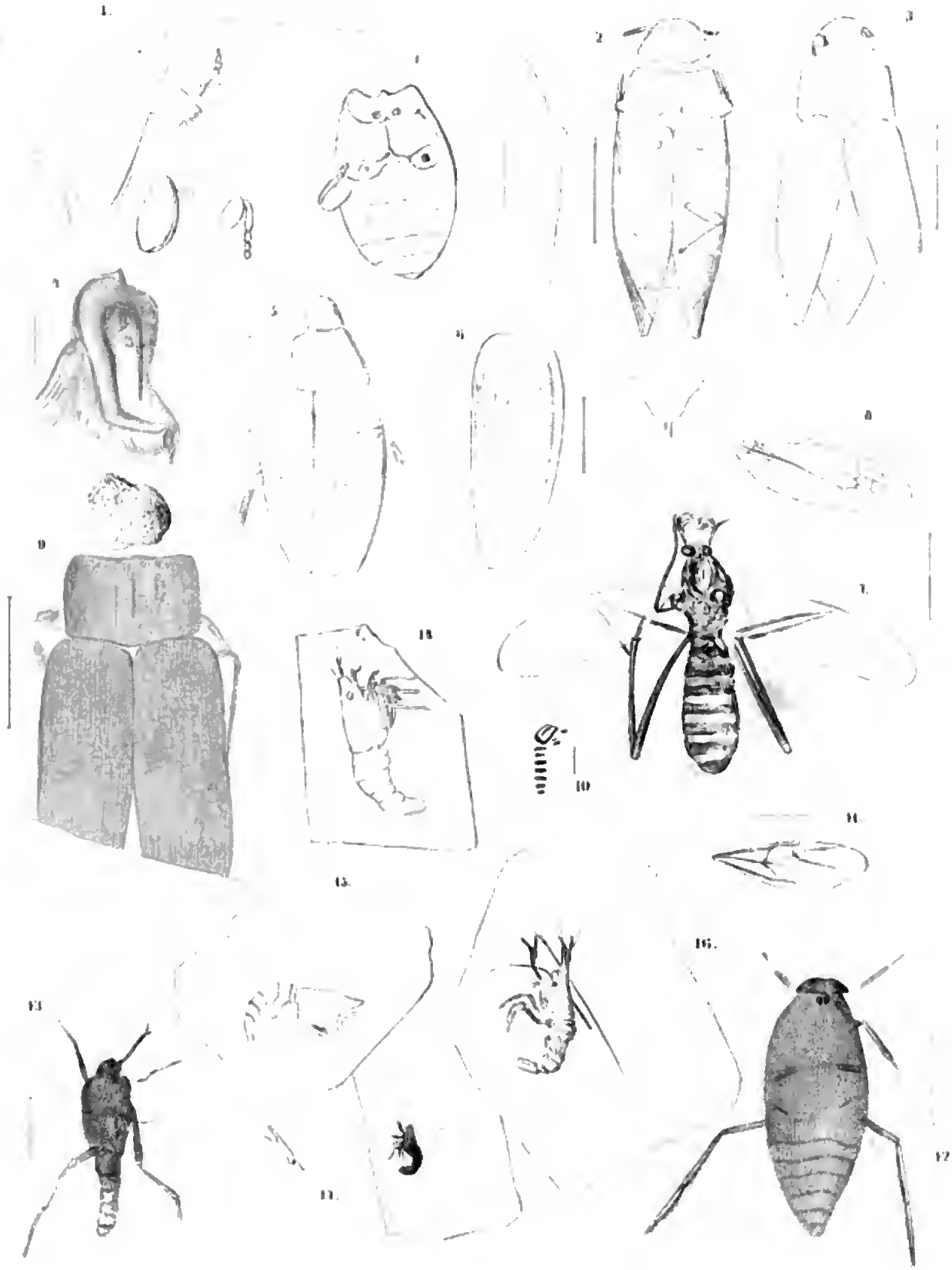
Digitized by Google

Herm v. Meyer gez.

1. Ancylochira redempta Heyd. _ 2. Tophoderes depontanus Heyd. _ 3. Hylotrupes senex Heyd. _ 4. Bibio lignarius Heyd. _ 5. Bibiopsis Volgeri Heyd. _ 6. Tenebrio? senex Heyd. _ 7. Byrrhus Lucae Heyd. _ 8. Ptinus antiquus Heyd. _ 9. Silicernius spectabilis Heyd. _ 10. Vanessa vetula Heyd. _ 11. Gea Krantzi Heyd. _ 12. Argyroneta antiqua Heyd. _ 13. Corixa pullus Heyd. _ 14. Typhlocyba carbonaria _ 15. Micropus?

Digitized by Google

Lithogr. v. Drack & Th. Fischer in Cassel

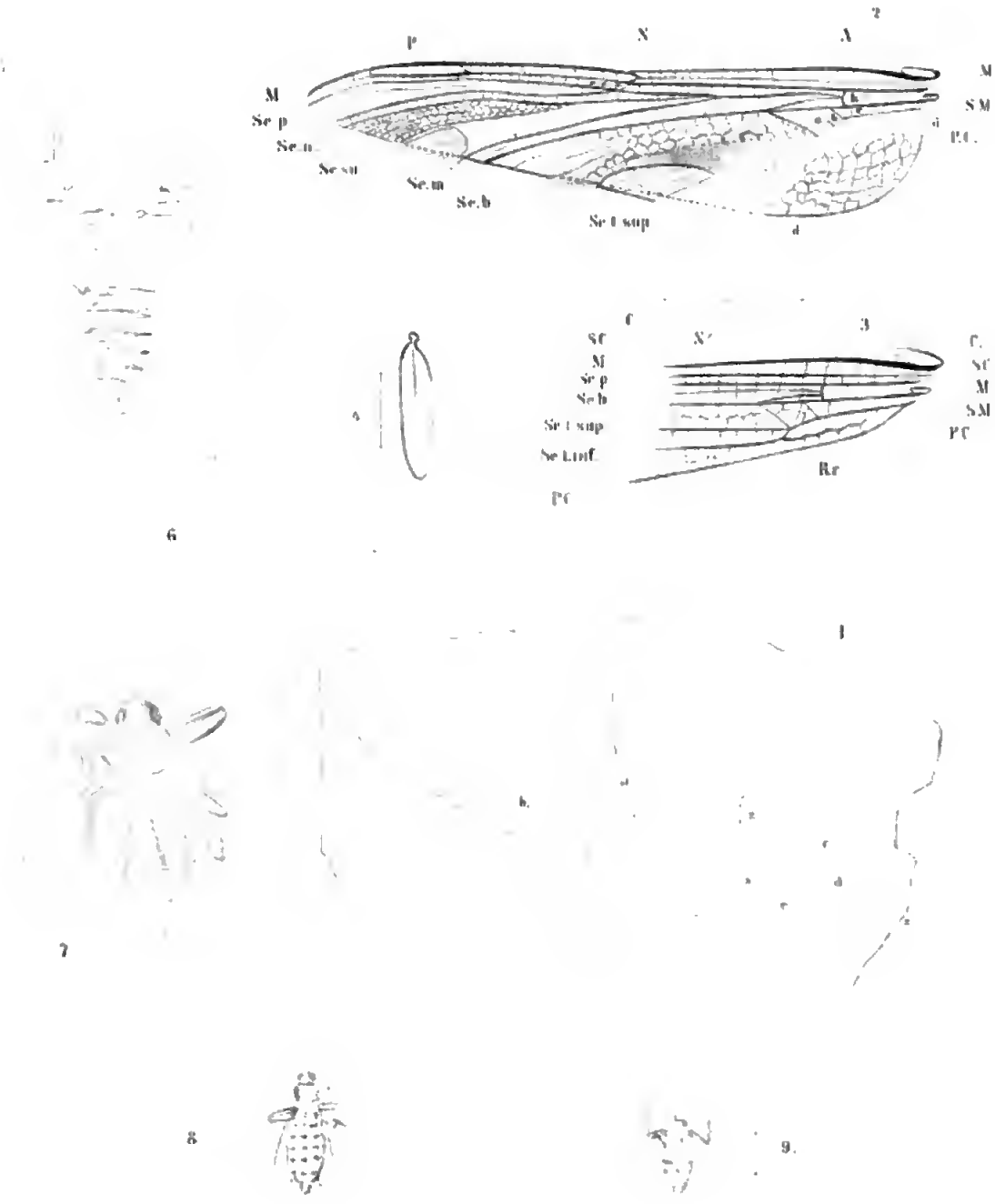


Herm v. Meyer gez.

1 Caryoborus ruinosus Heyd. 2 3 Dicerca Bronni Heyd. 4 Bombus antiquus Heyd. 5 Hydrous miserandus Heyd. 6 Hydrophilus fraternus Heyd. 7 8 Ctenophora Dechent Heyd. 9 Buprestis tradita Heyd. 10 Chironomus antiquus Heyd. 11 Formica? 12 Notonecta primaeva Heyd. 13 Bibio deletus Heyd. 14 17 Micropsalis papyracea Meyer

Digitized by Google

Lithogr. u. Druck v. Th. Fischer in Cassel



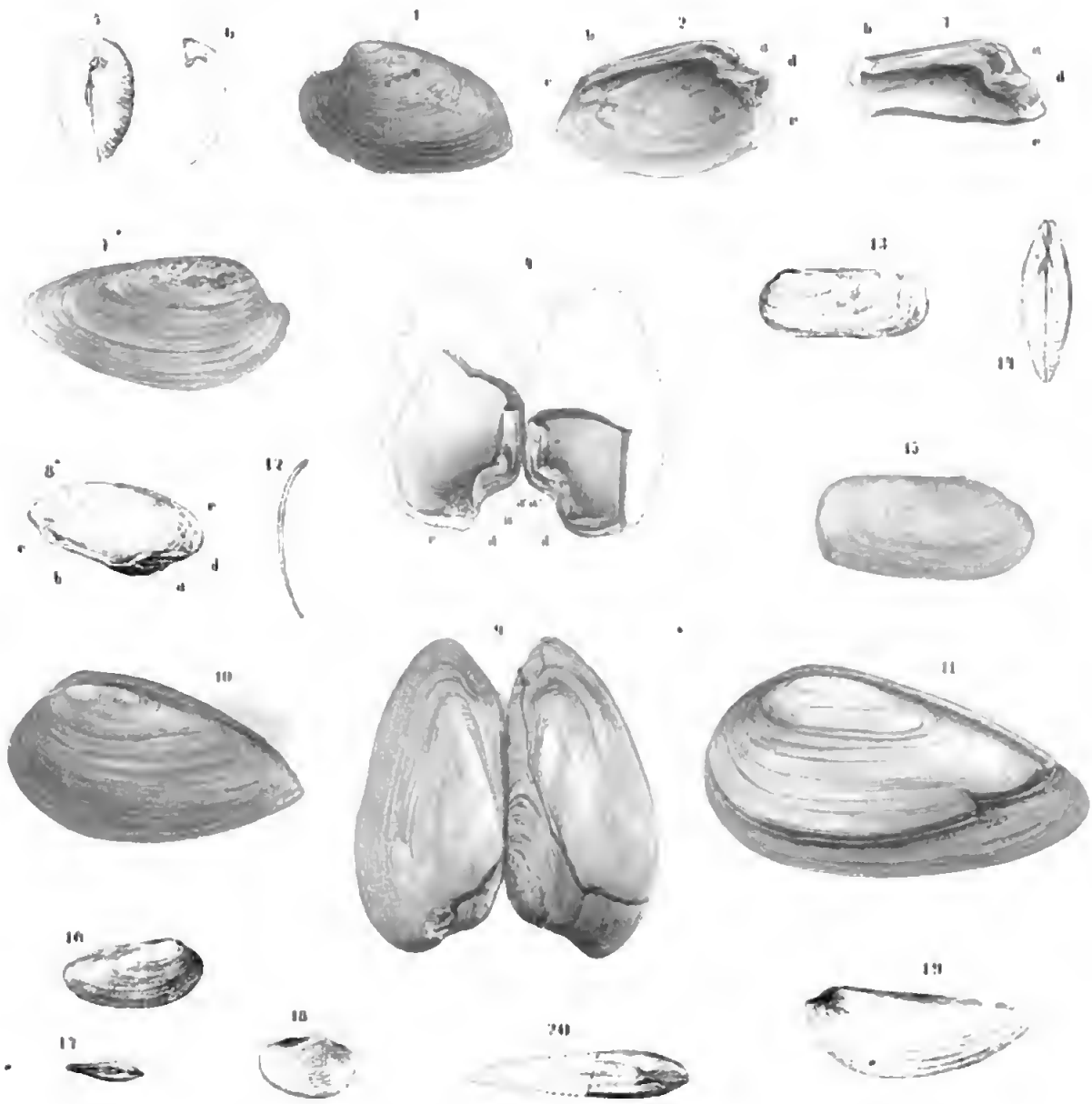
Hagen und v. Meyer gez.

1–4. Petalura ? acutipennis Hagen. – 5–6. Ervon Haiblanus Meyer. – 7. Trachyderes hustiraptos Heyd. – 8. Lygaeus deprehensus Heyd. – 9. Pachymerus antiquus Heyd.

Lithogr. u. Druck v. Th. Fischer, Cassel.

Digitized by Google

Digitized by Google

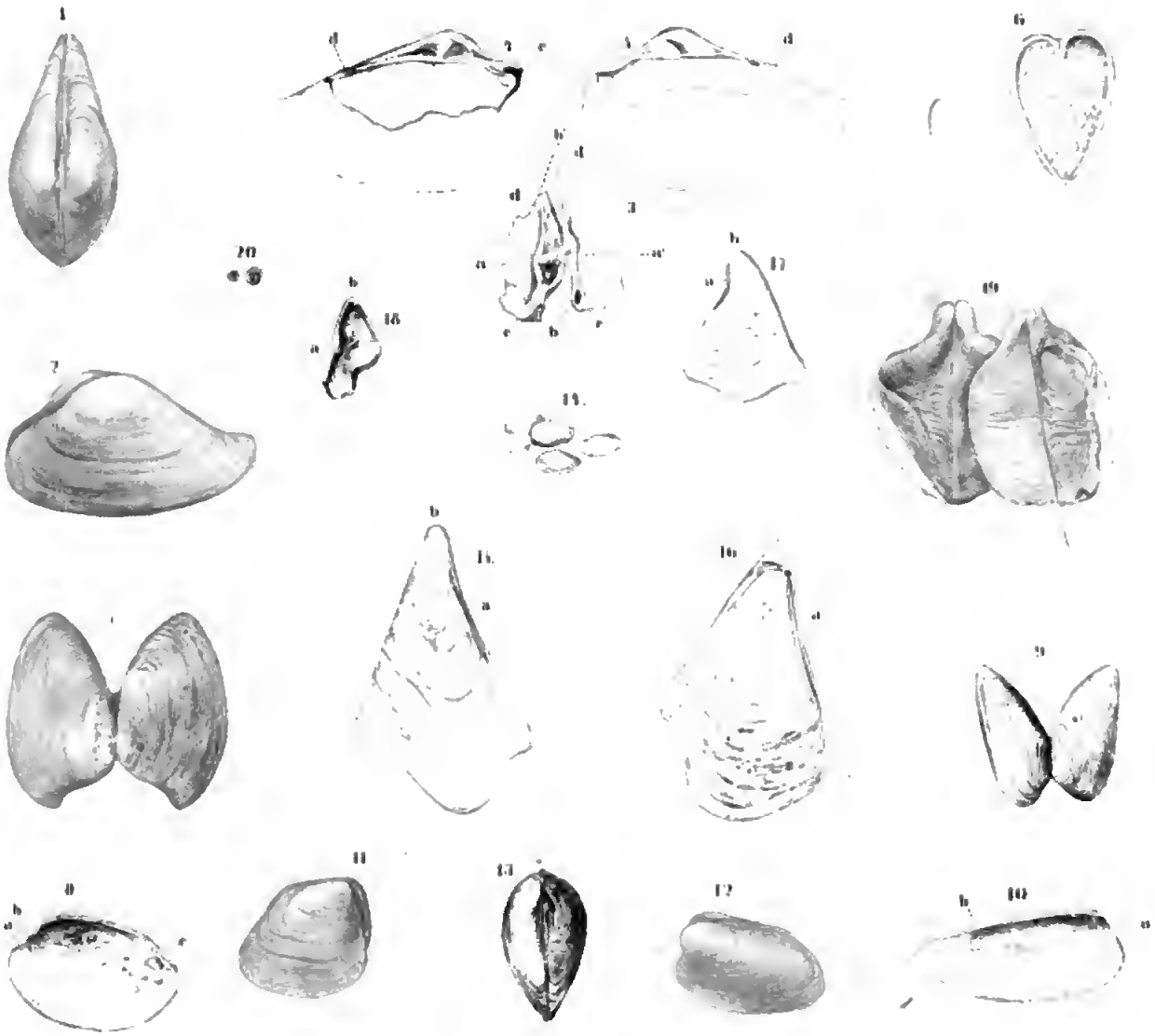


a. d. N. g. v. R. Ludwig

1–9 Unio securiformis Ldwg. – 10–12 Anodonta lorida Ldwg. – 13–15 Unio obtusus Ldwg. – 16 Anodonta Hardensteinensis Ldwg. – 17–18 Anodonta brevis Ldwg. – 19–20 Unio rymbaeformis Ldwg.

Lithogr. u. Druck v. Th. Lorsbach in Kassel.

Digitized by Google



a. d. N. v. R. Ludwig

1–6 Cyrena (Cyclas) rostrata Ldwg. – 7–8 Anodonta cicatricosa Ldwg. – 9–10 Anodonta procera Ldwg. – 11 Cyrena (Cyclas) anthracina Ldwg. – 12–13 Cyrena (Cyclas) extenta Ldwg. – 14 Anodonta minima Ldwg. – 15–19 Dreissenia lacinosa Ldwg. – 20 Planorbis ?

Lithogr. v. Deuch. u. Th. Fischer in Cassel

Digitized by Google

Farbenerklärung zu Fig. 1.2.3 u. 4.

Fig. 1. Profil von Rockenberg.

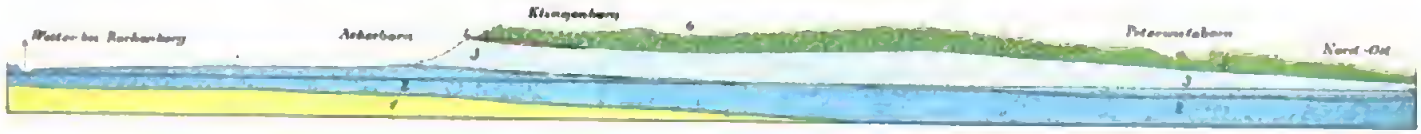


Fig. 2. Profil von Münzenberg.

Fig. 3. Profile der Braunkohlenlager zu Hefsenbrücken.

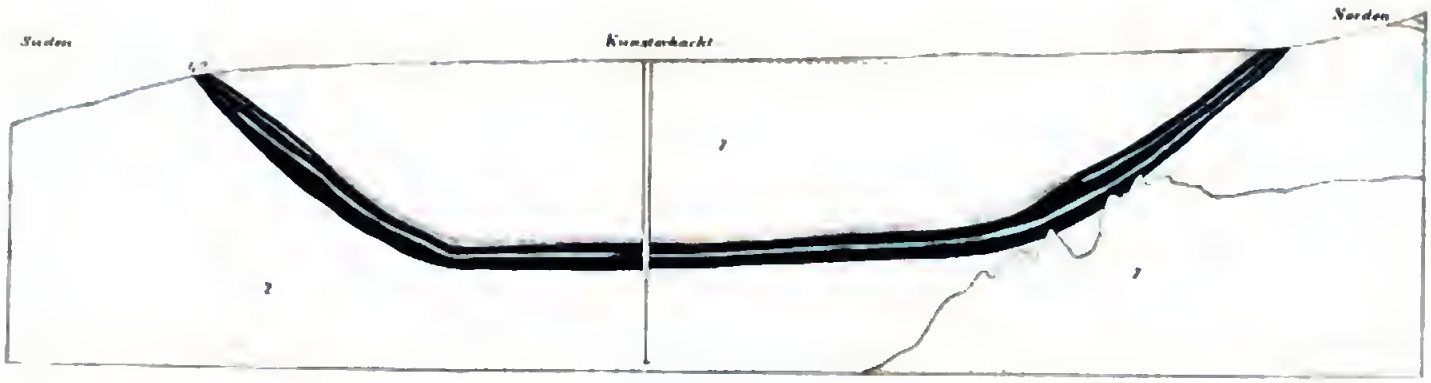
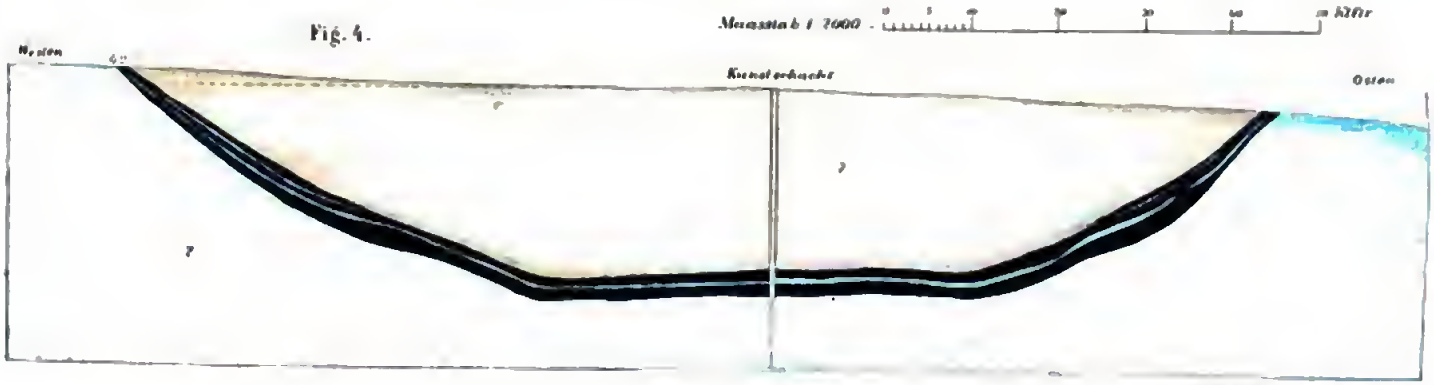


Fig. 4.



gez. von R. Ludwig

Lithogr. u. Druck von Th. Fischer, Cassel

Digitized by Google

Kohlenlager zu Salzhausen.

Die Bauhöhle braun, die Blätterkohle roth
Grenzen in den verschiedenen Etagen
I? Etage weiß
II
III
IV
V
VI
Versunkene Bäume
Schächte mit heige
schriebener N?

Grundriss
Fig. 1

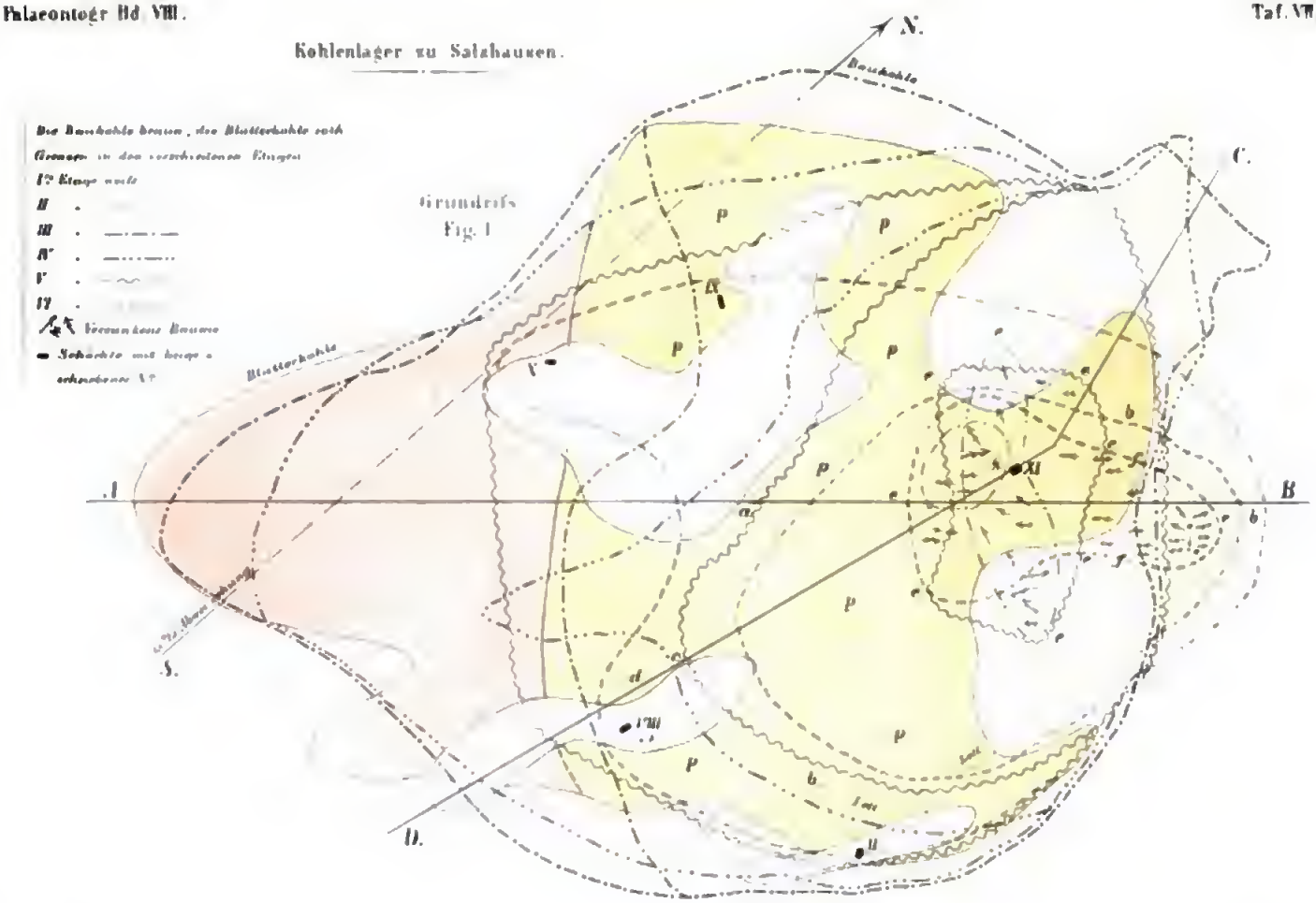


Fig. 2. Profilriss A B.

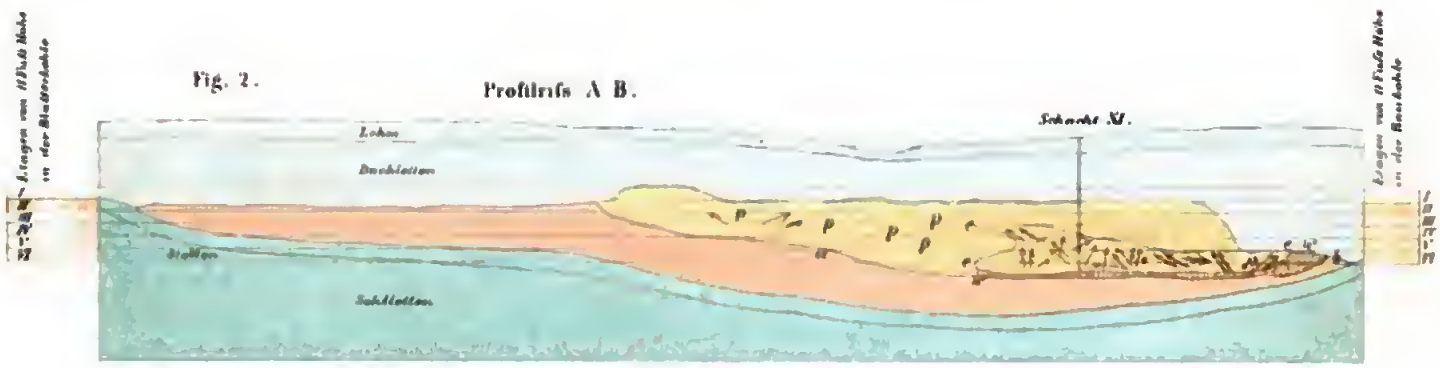
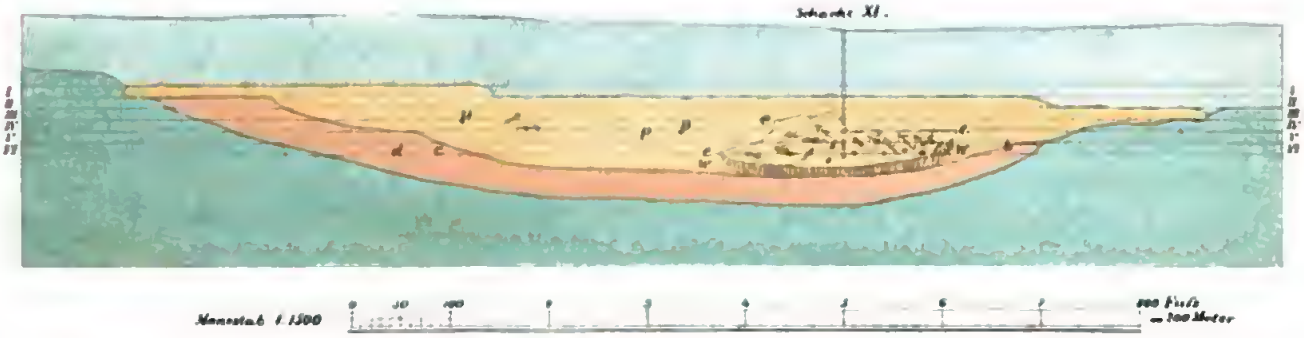


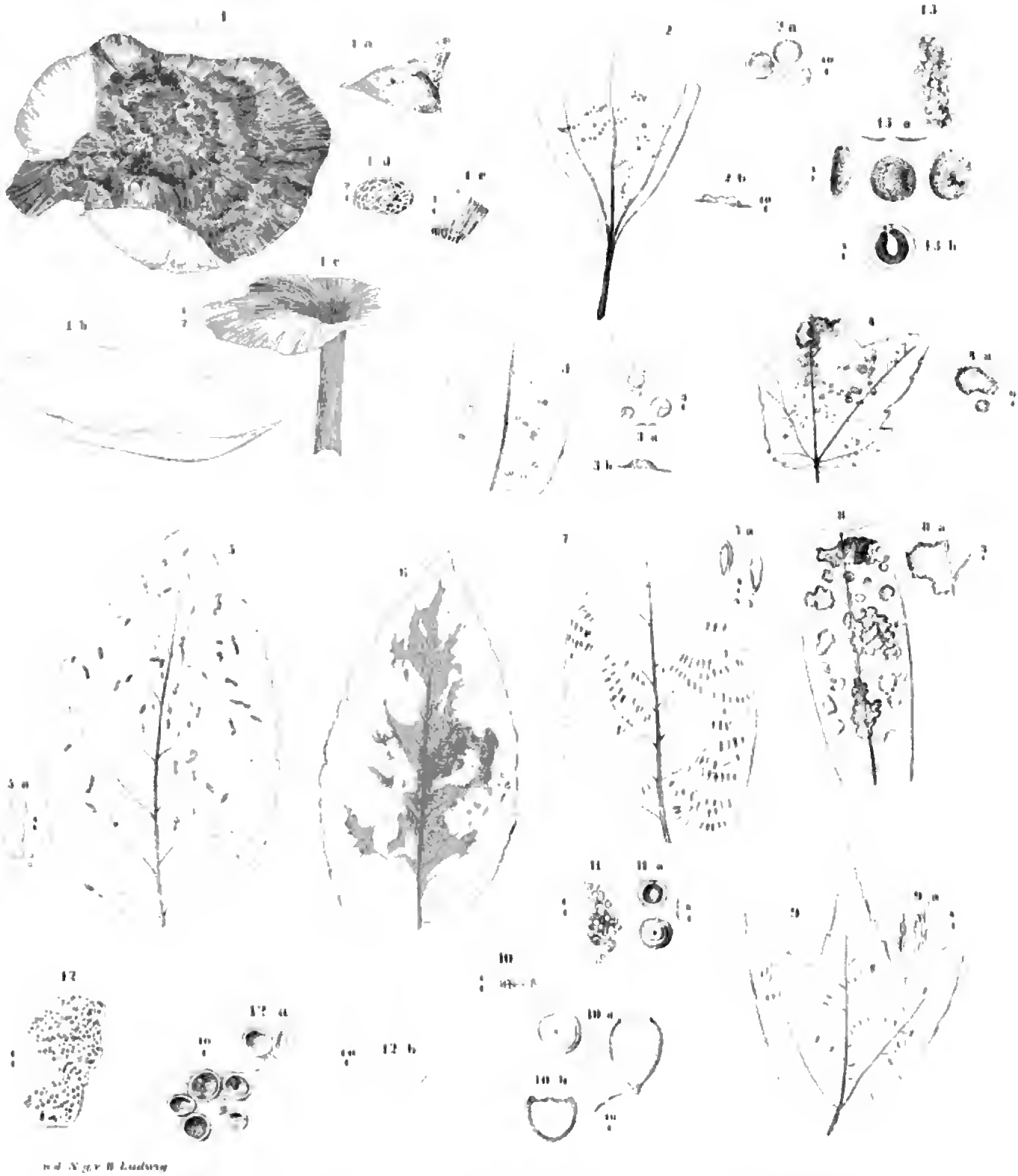
Fig. 3. Profilriss C D.



Unter Zugrundlegung der Grubenrisse entworfen von Tasche, gez. von R. Ludwig

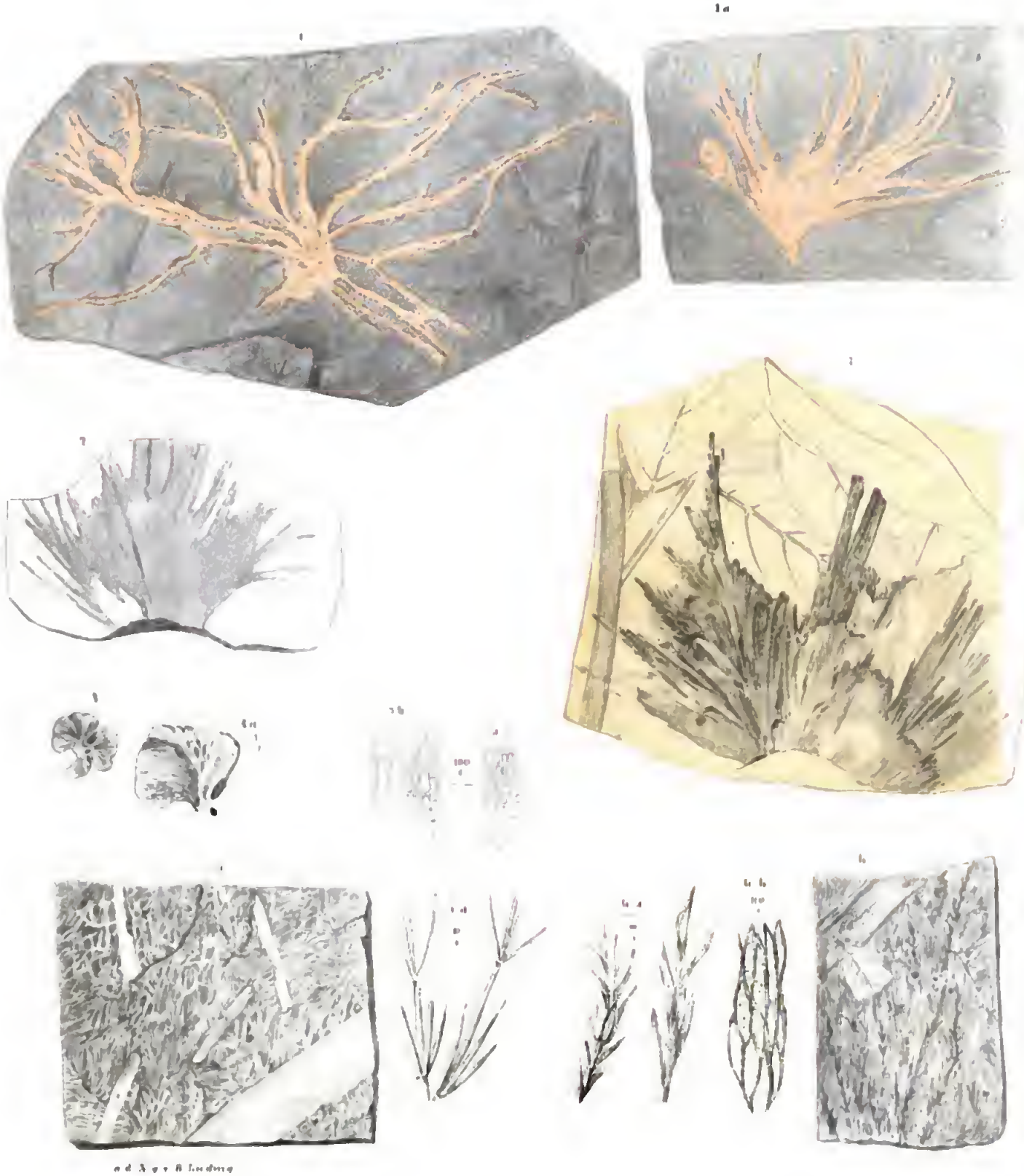
Lithogr. u. Druck v. Th. Fischer in Cassel.

Digitized by Google



1 Hydnum Argillae H Ldwg _ 2 Sphaeria Braunii Heer _ 3 Chaetomium rimosum H Ldwg _ 4 Phyllerium Friesii M Braun _ 5 u 6 Rhytisma Ulmi H Ldwg _ 7 Hysterium apographoides Goppert _ 8 Depazea picta Heer _ 9 Hysterium curvulatum H Ldwg _ 10 Sphaeria turbinea H Ldwg _ 11 Sphaeria areolata Fresenius u Hv Meyer _ 12 Peziza sulcatula H Ldwg _ 13 Potamogeton stygmosus H Ldwg

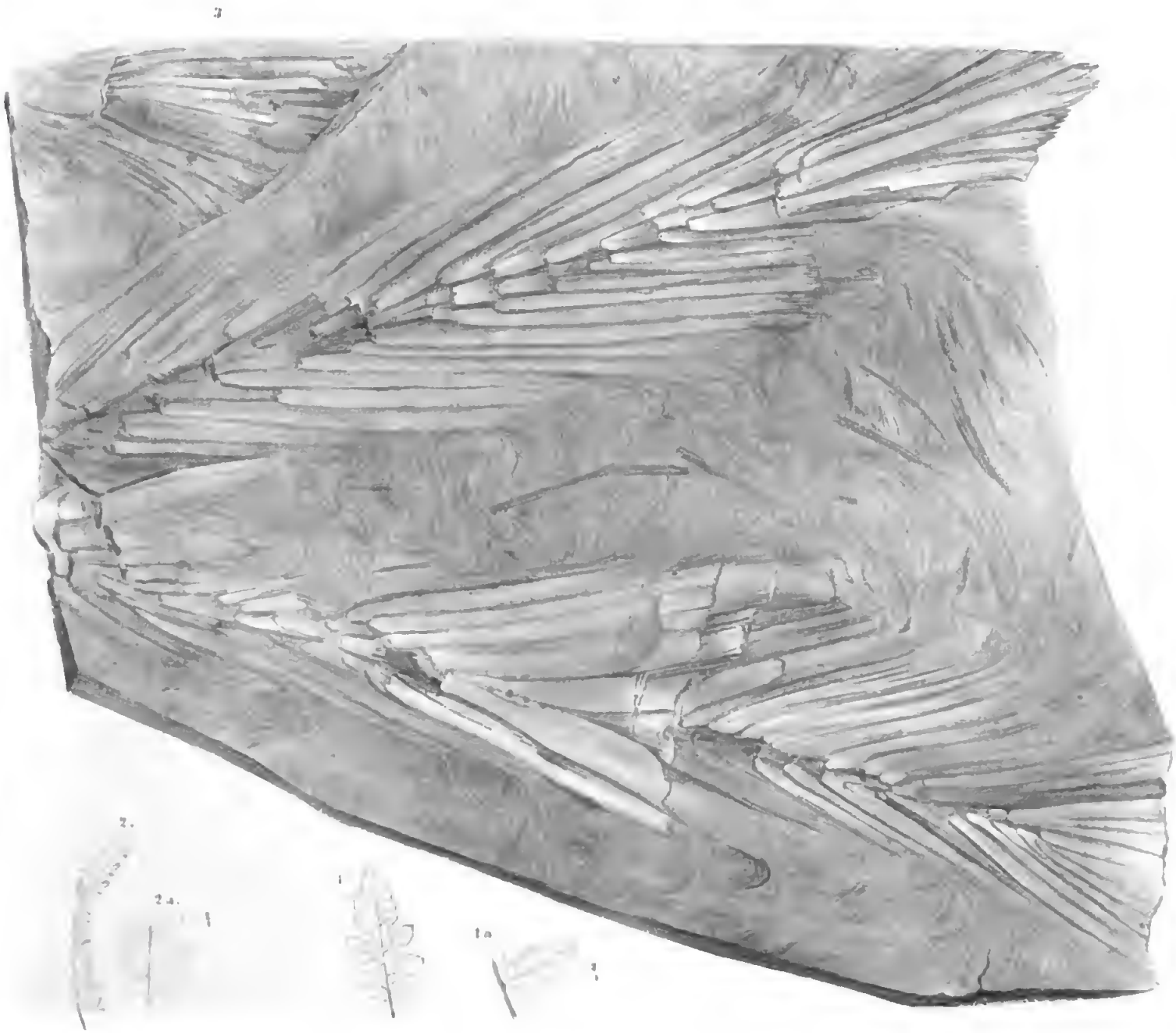
Digitized by Google



1 Cladonia rosea R. Ldwg. – 2 Lichen albineus R. Ldwg. – 3 Lichen diffusus R. Ldwg. – 4 Lichen orbiculatus R. Ldwg.

5 Zanichellia brevifoliata R. Ldwg. – 6 Hypnum carbonarium R. Ldwg.

Digitized by Google



n. d. N. g. v. R. Ludwig

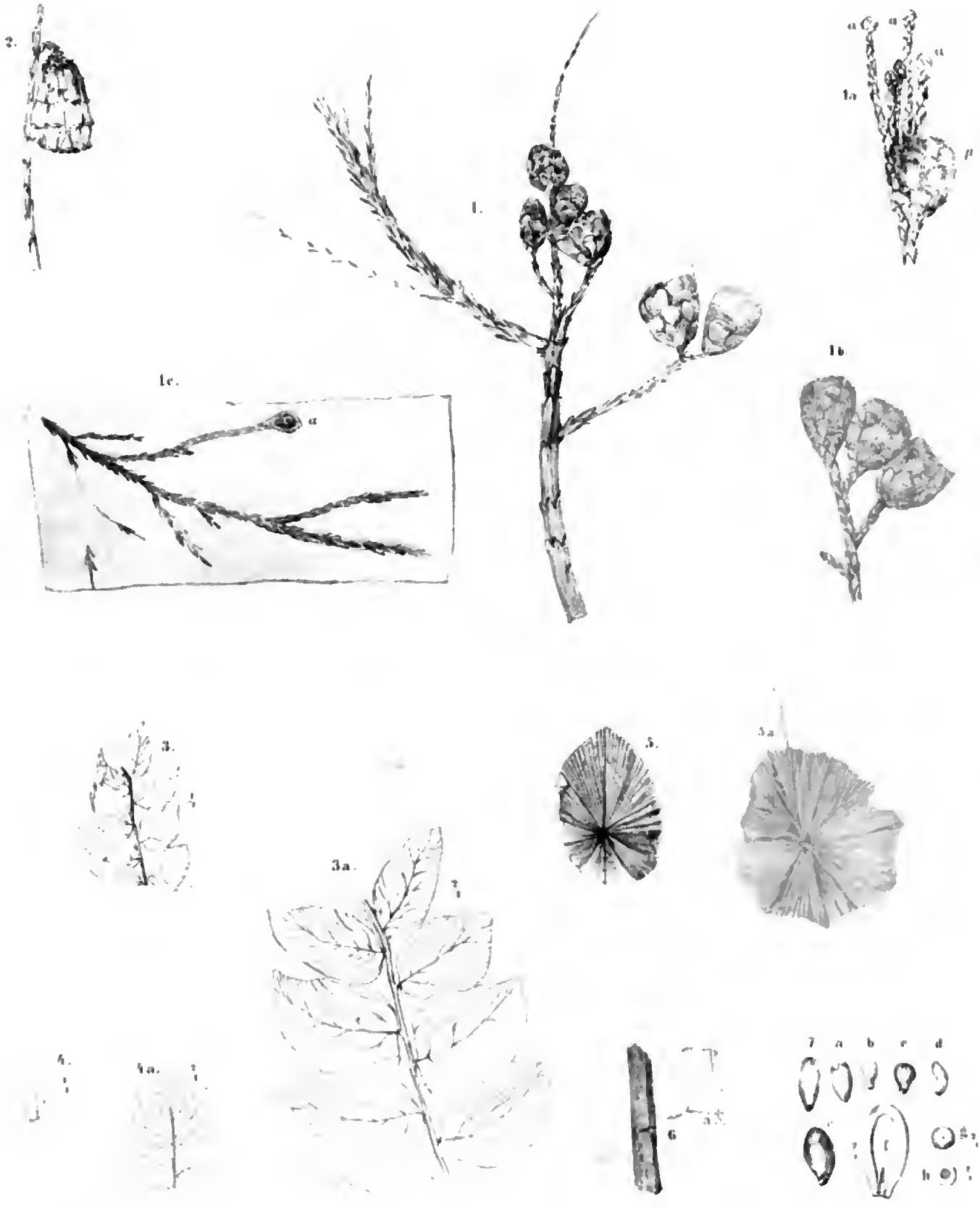
1. Pteris Salzhausenensis R. Ldwg. — 2. Aspidium Meyeri Heer. — 3. Rhizoma Aspidii.

Lithogr. v. Brieck & Th. Fischer in Cassel

Digitized by Google

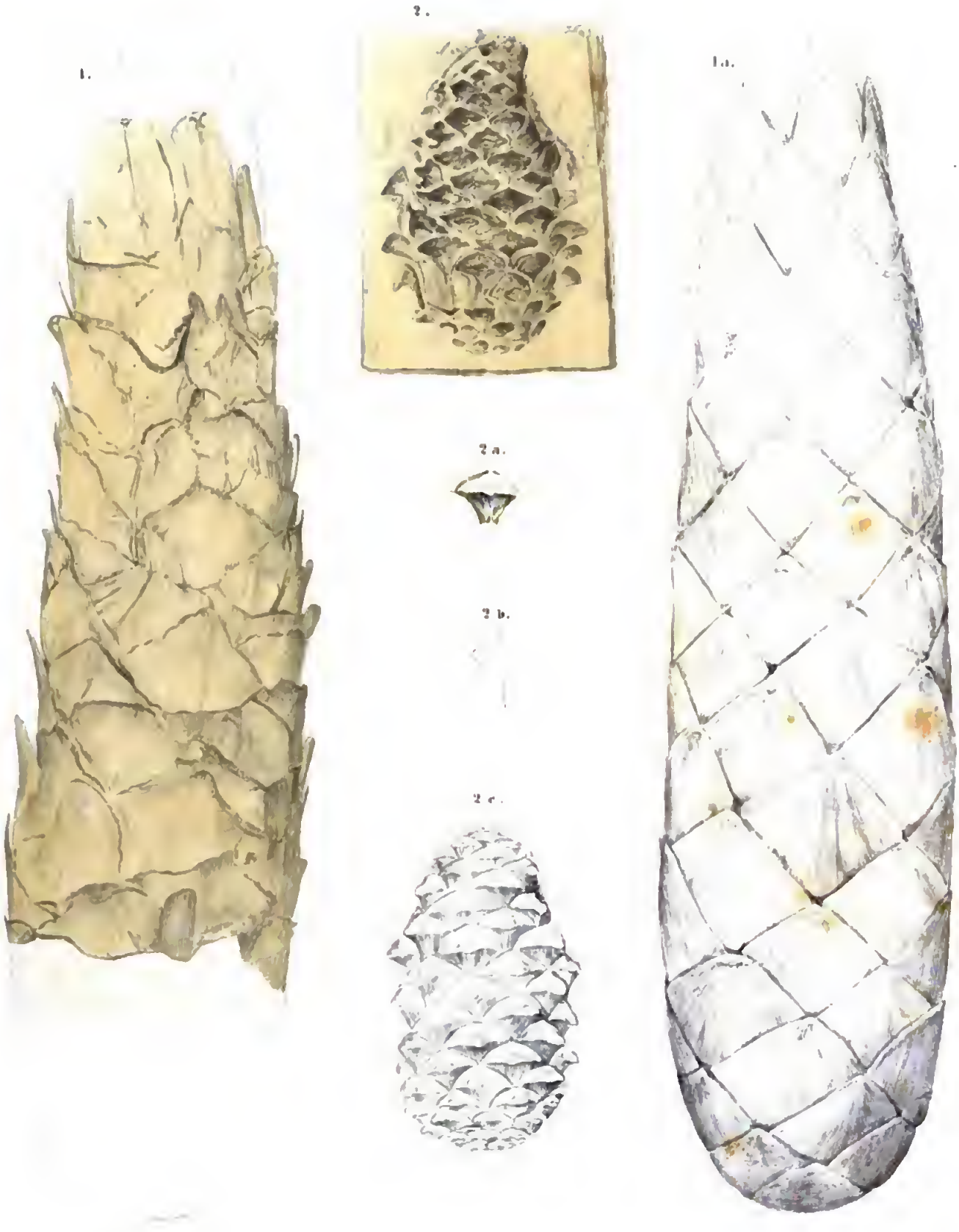
1 u. 6. Pteris Satyrorum H. Ldwg. — 2. Pteris geniculata H. Ldwg. — 3 u. 4. Pteris Parschlugana Unger. —
5. Lygodium Gaudini Heer.

Lithogr. u. Druck v. Th. Fischer, Cassel.



1. Glyptostrobus Europaeus Unger. – 2. Glyptostrobus Ungeri Heer. – 3. Aspidium Meyeri Heer. – 4 Lastraea Fischeri Heer. – 5 u. 6. Sparganium grandiflorum B. Ludwg. – 7. Pinus dubia Heer

Digitized by Google

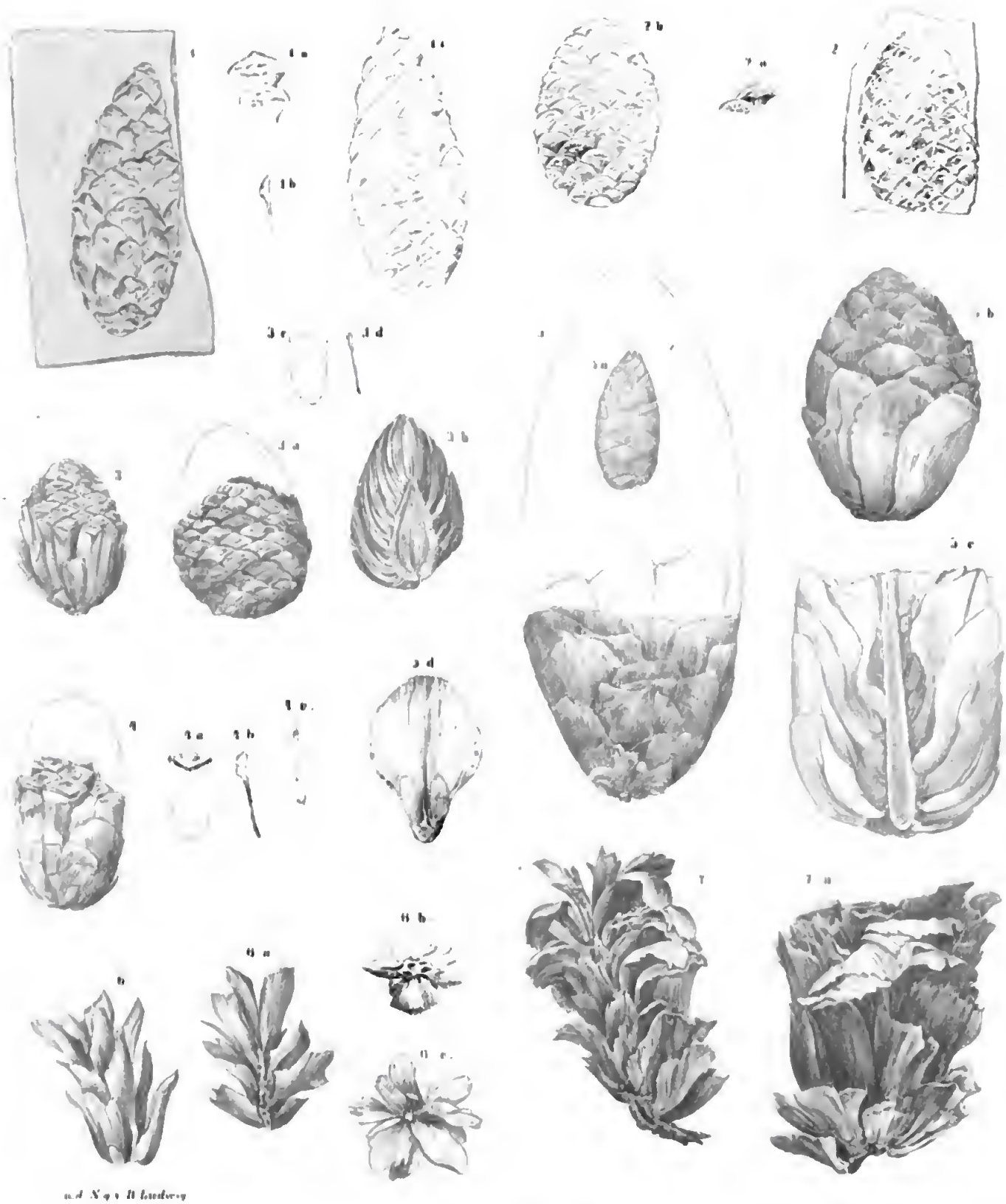


a. d. N. g. v. R. Ludwig.

1. Pinus Grafsana R.Ldwg. — 2 Pinus nodosa R.Ldwg.

Digitized by Google

Lithogr. u. Druck v. Th. Fischer in Cassel

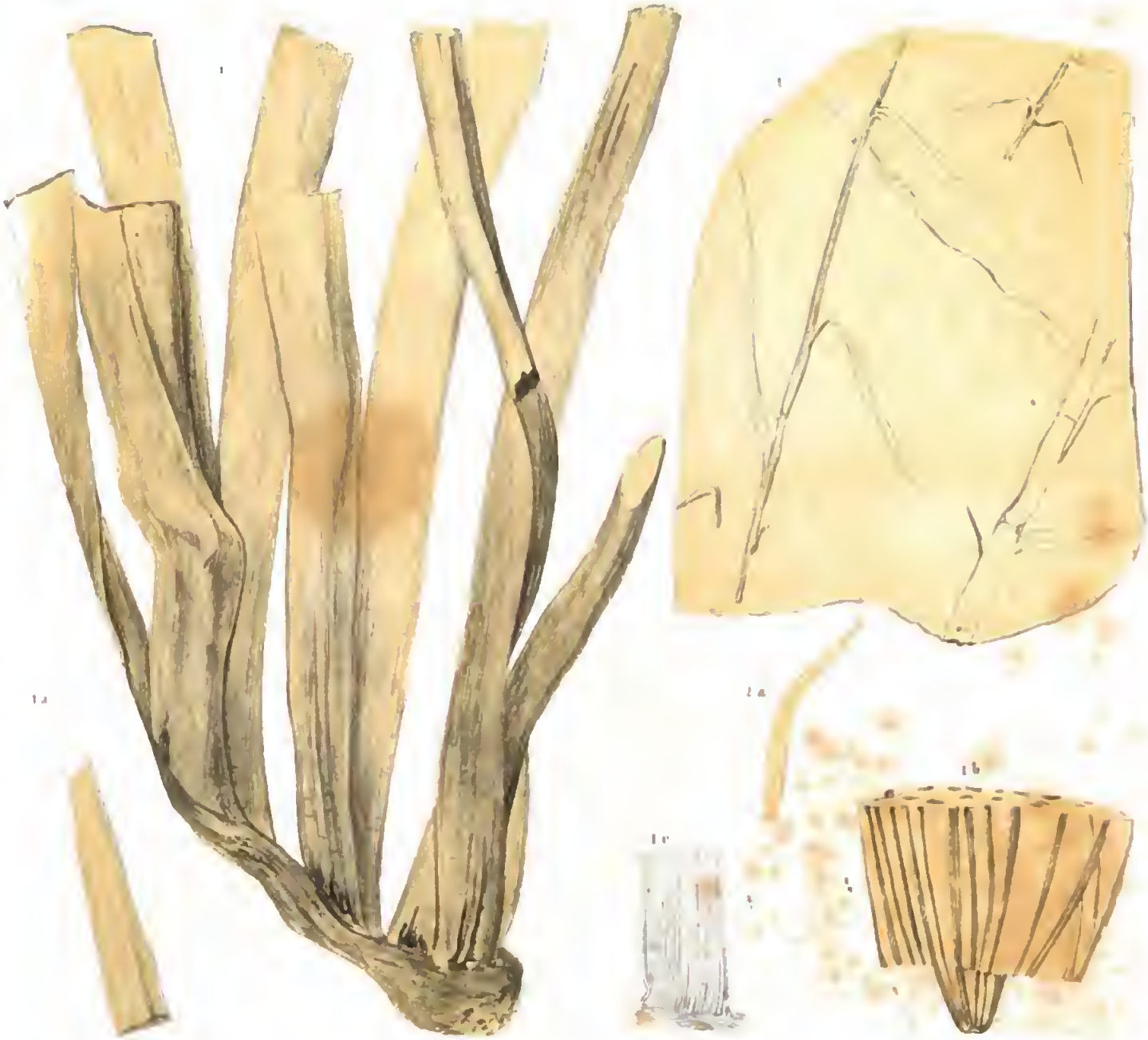


1 Pinus repando-squamosa H Ldwg — 2. Pinus orbicularis H Ldwg — 3 Pinus uviformis H Ldwg — 4 Pinus Steinbergensis H Ldwg — 5 Pinus Meriani-squamosa H Ldwg — 6 Thuja Gosseriana H Ldwg — 7 Thuja Theobaldana H Ldwg

Digitized by Google

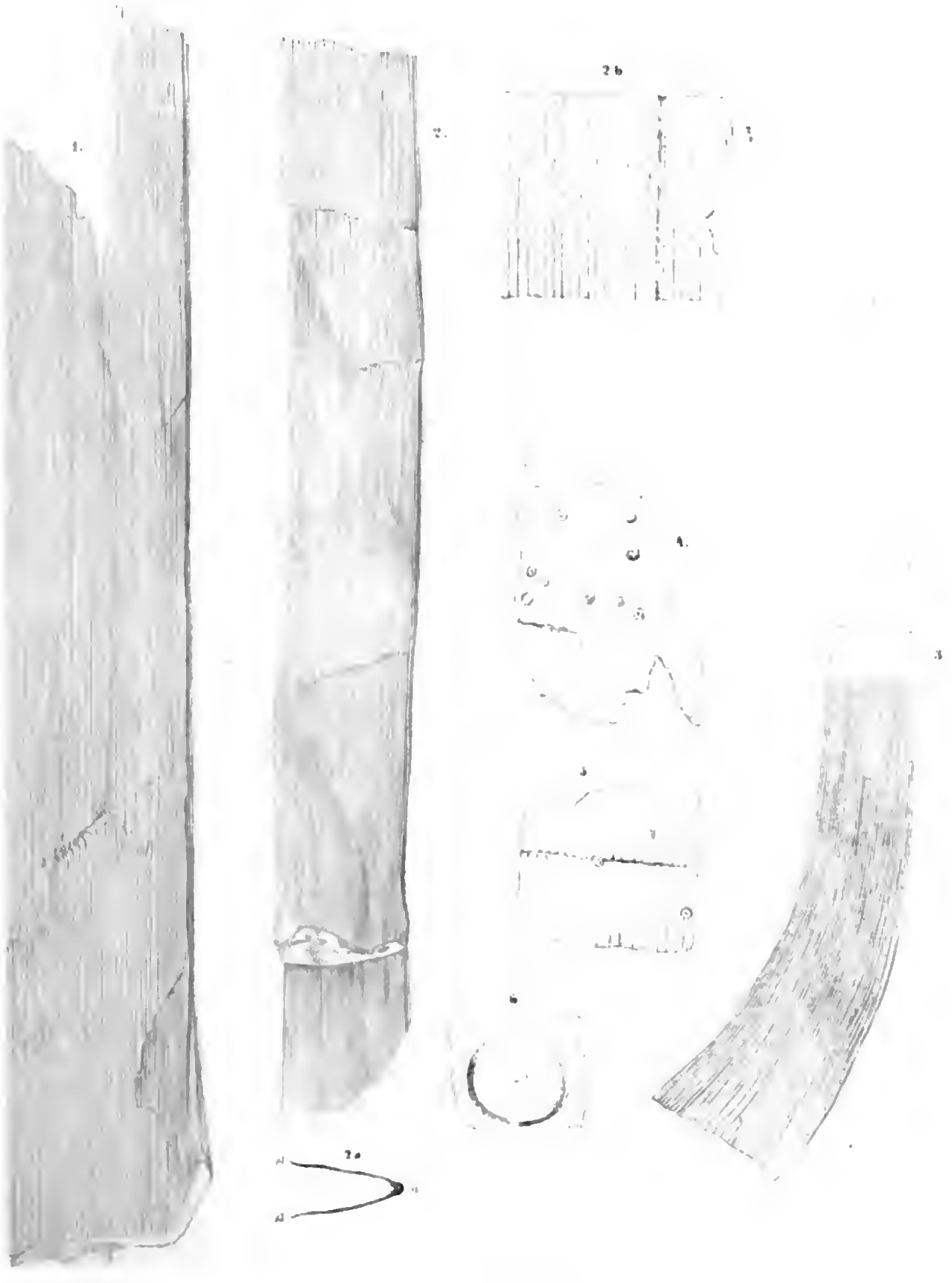
1. Sequoia Langsdorfi Brongniart. — 2. Widdringtonia Ungeri Endlicher. — 3. Frenela Europaea R. Ldwg. — 4. Pinus orbicularis R. Ldwg.
5. Pinus nodosa R. Ldwg. — 6. Liquidambar Europaeum A. Braun.

Digitized by Google



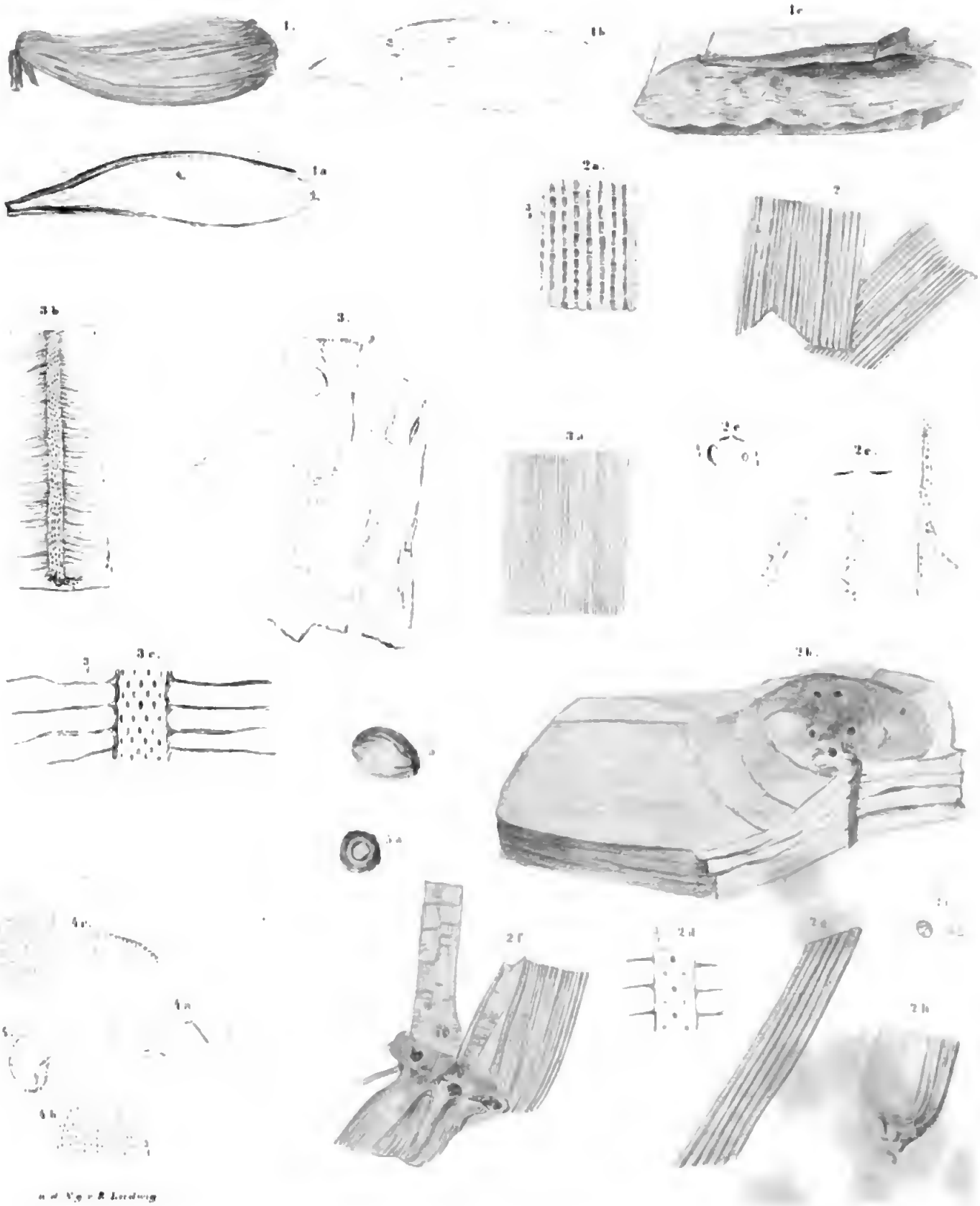
1 Phragmites Oeningensis Al Braun. 2 Poacites laevis Al Braun.

Digitized by Google



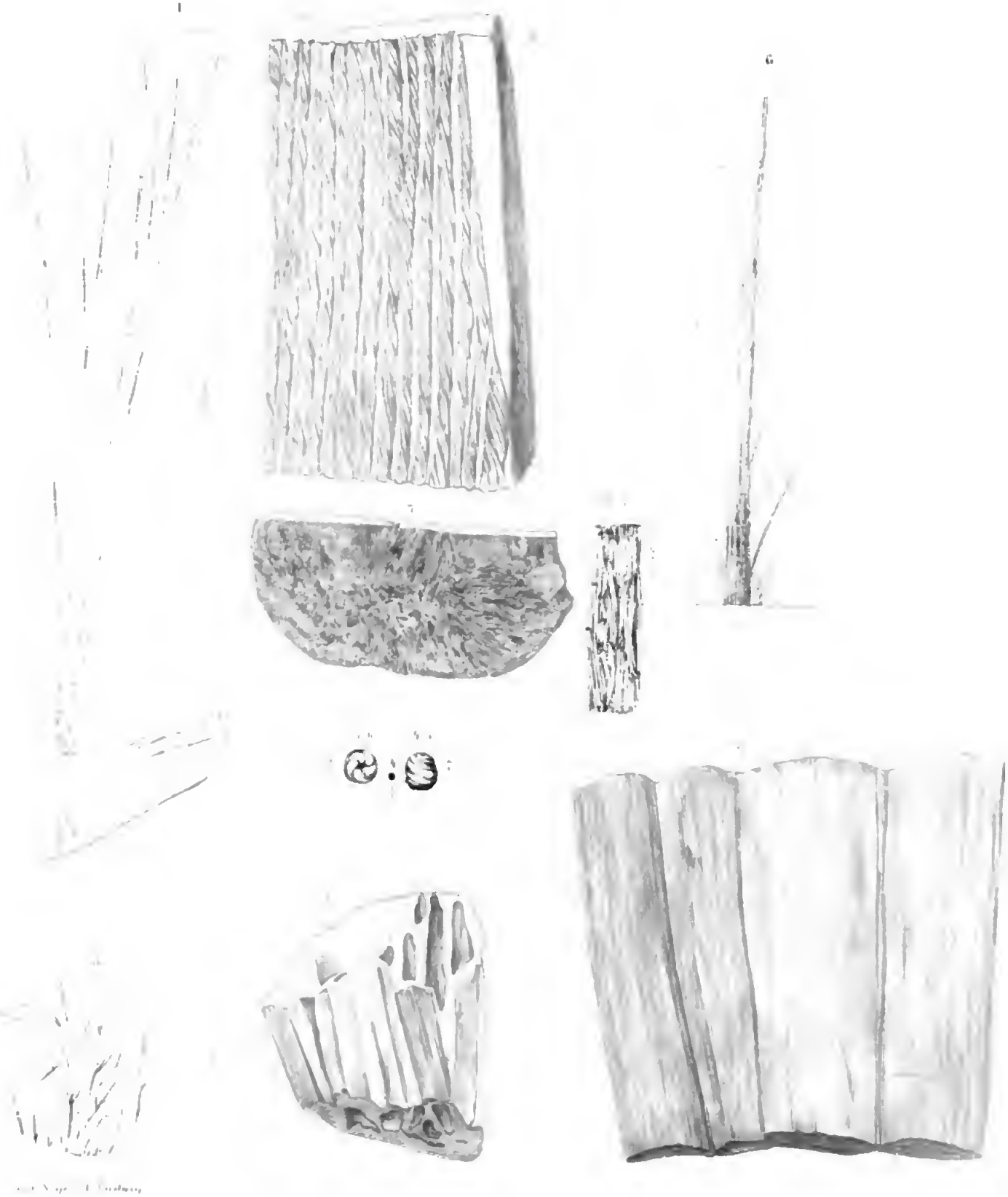
Arundo Goepperti Heer.

Digitized by Google



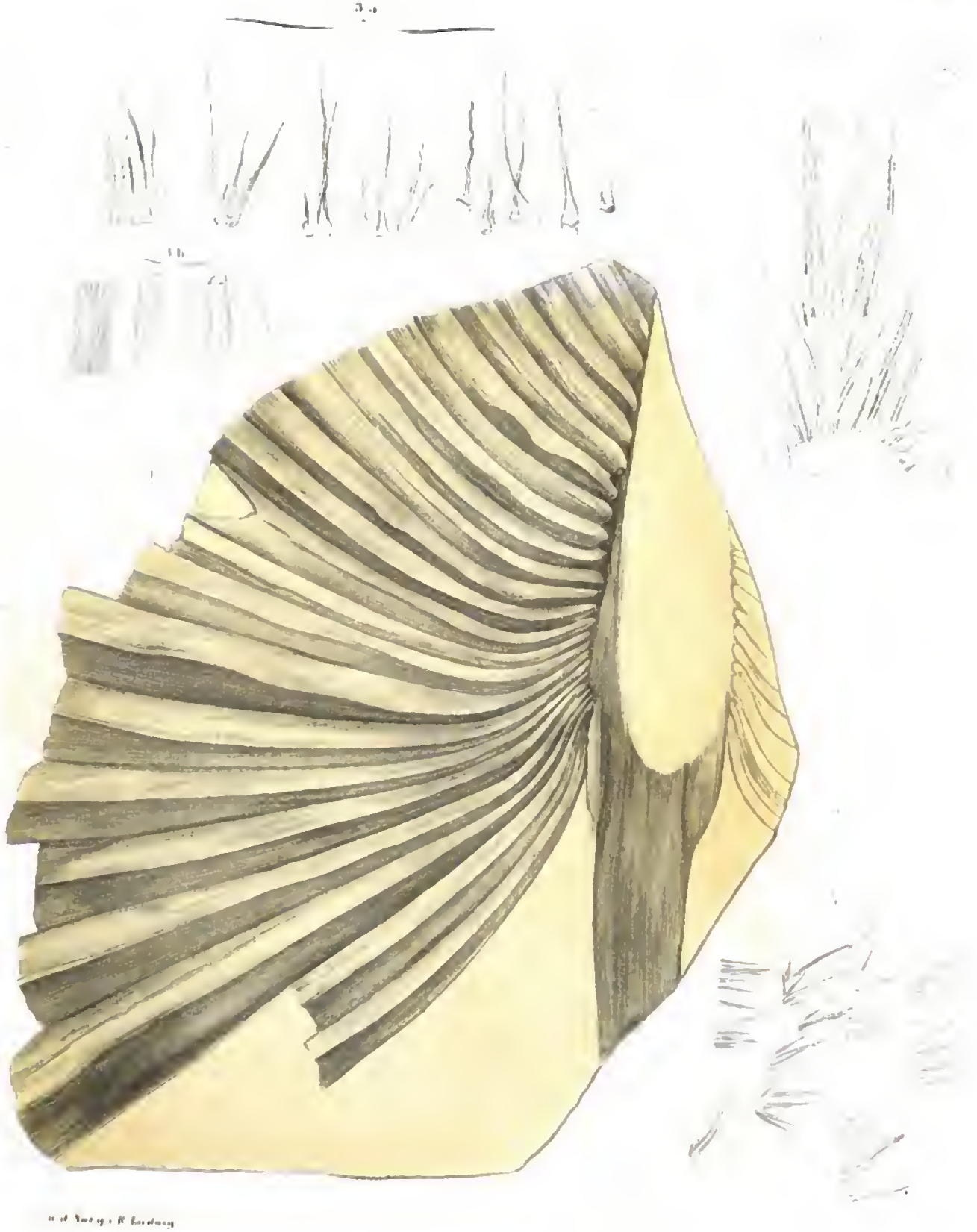
1.3. Physagenia Parlatorii Heer. — 2. Phragmites Oeningensis M. Braun. — 3. Typha fragilis R. Ldwg. —
4. Cyperites stigmosus R. Ldwg.

Digitized by Google



1. Isoetes dubia R. Ldwg. — 2. Isoetes Scheuchzeri Heer. — 3. Chara? — 4. Chara granulifera Heer. — 5. Palmacites? — 6. Convallaria latifolia R. Ldwg. — 7. Conferva crinalis R. Ldwg. — 8. Mamearia?

Digitized by Google

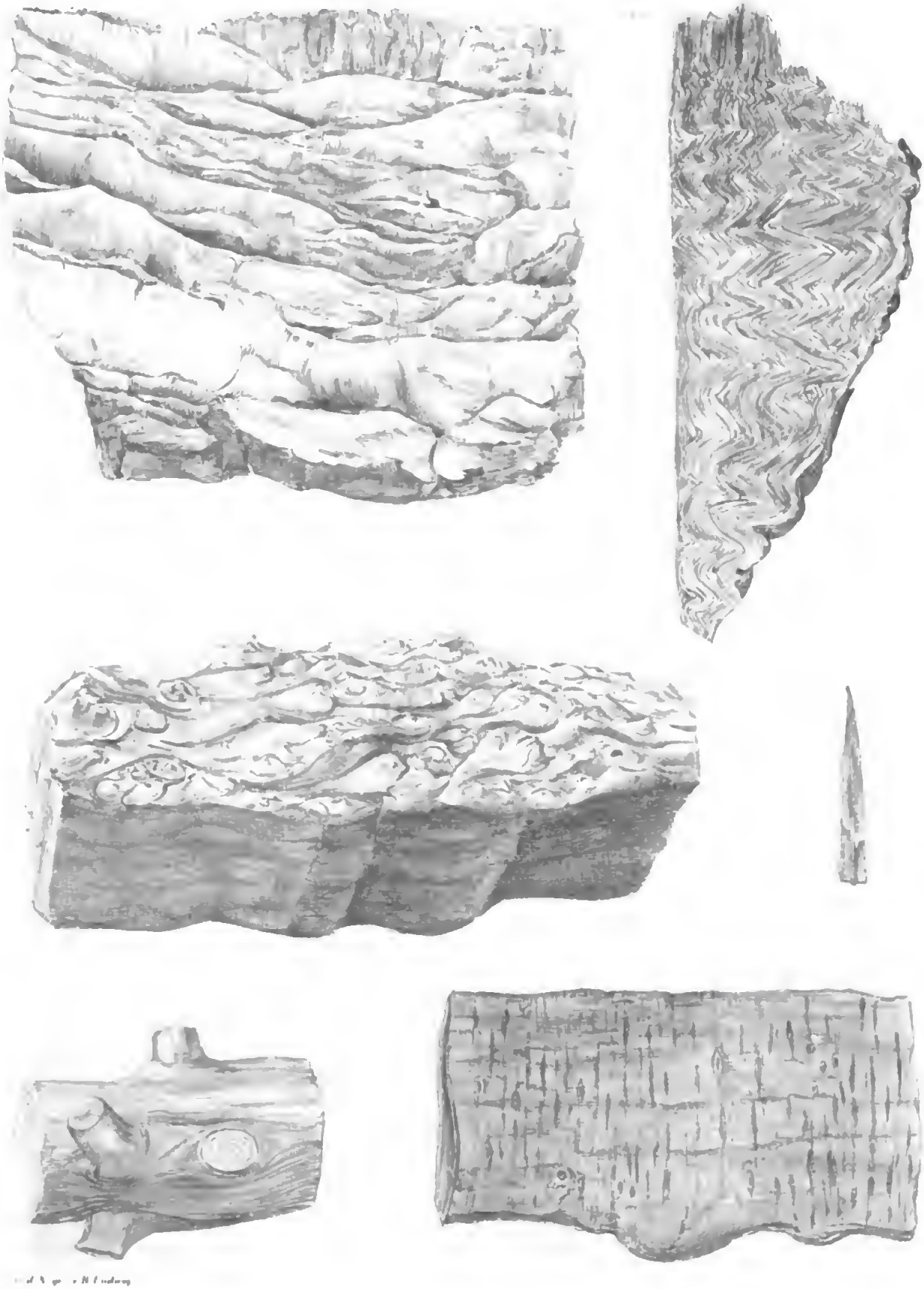


1. Sabal major Unger — 2. 3. Chamaerops Teutonica H. Ldwg.

Digitized by Google

1 Sabal Lamanonis Brongn. _ 2 Fasciculites granthiaris Gopp. 3 Stenzel _ 3 Palmacites ?

Digitized by Google

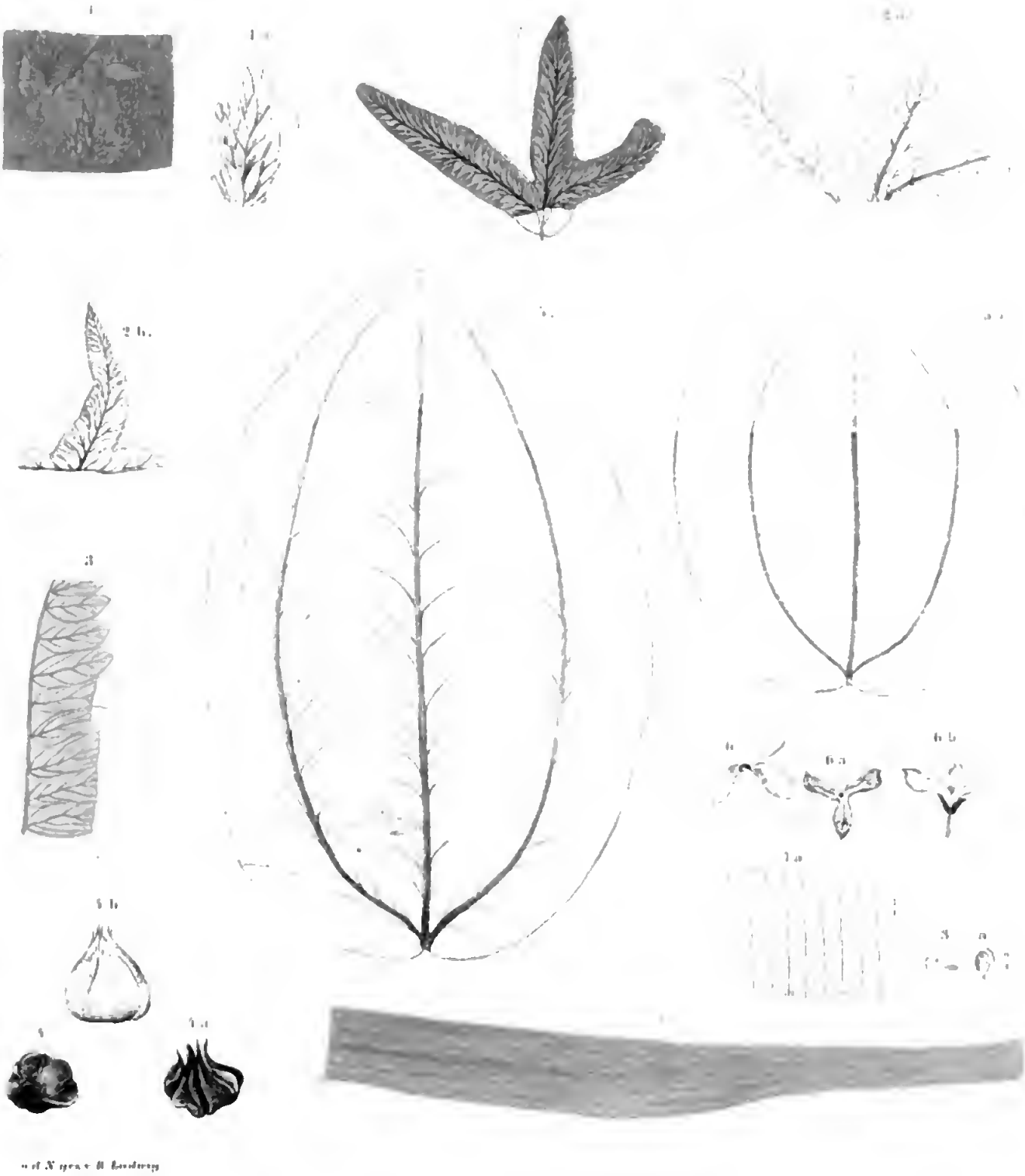


1. Truncus Sequoiae. — Cupressinoxylon nodosum Goppert. — 3. 4. Glyptostrobus Europaeus Heer.
5. Chamaerops Teutonica R. Ldwg.

Digitized by Google

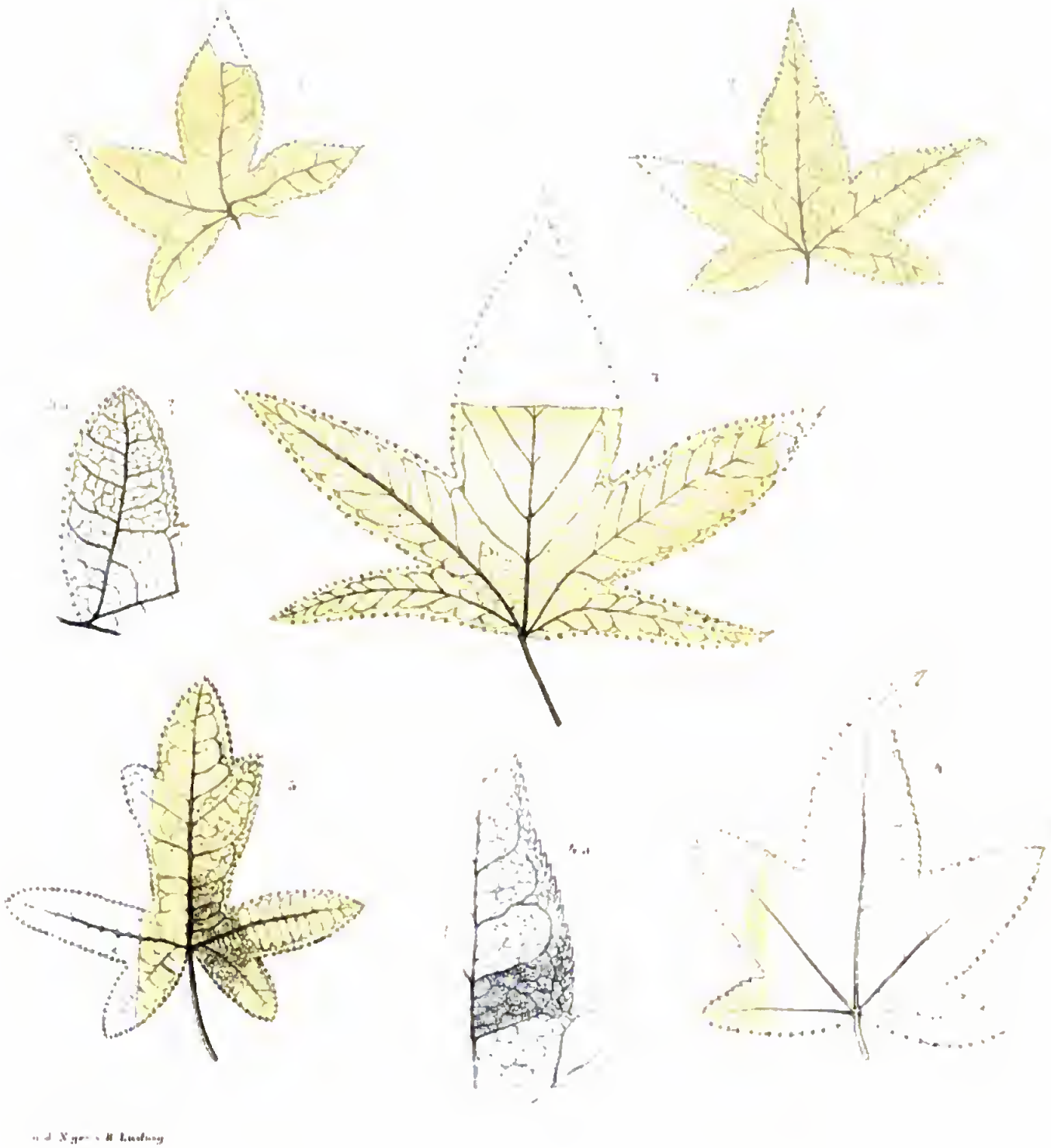
1.Smilax Salzhausenensis H Ldwg. 2 Smilax Laugsdorfi H Ldwg. 3 Truncus Sequanae

Digitized by Google

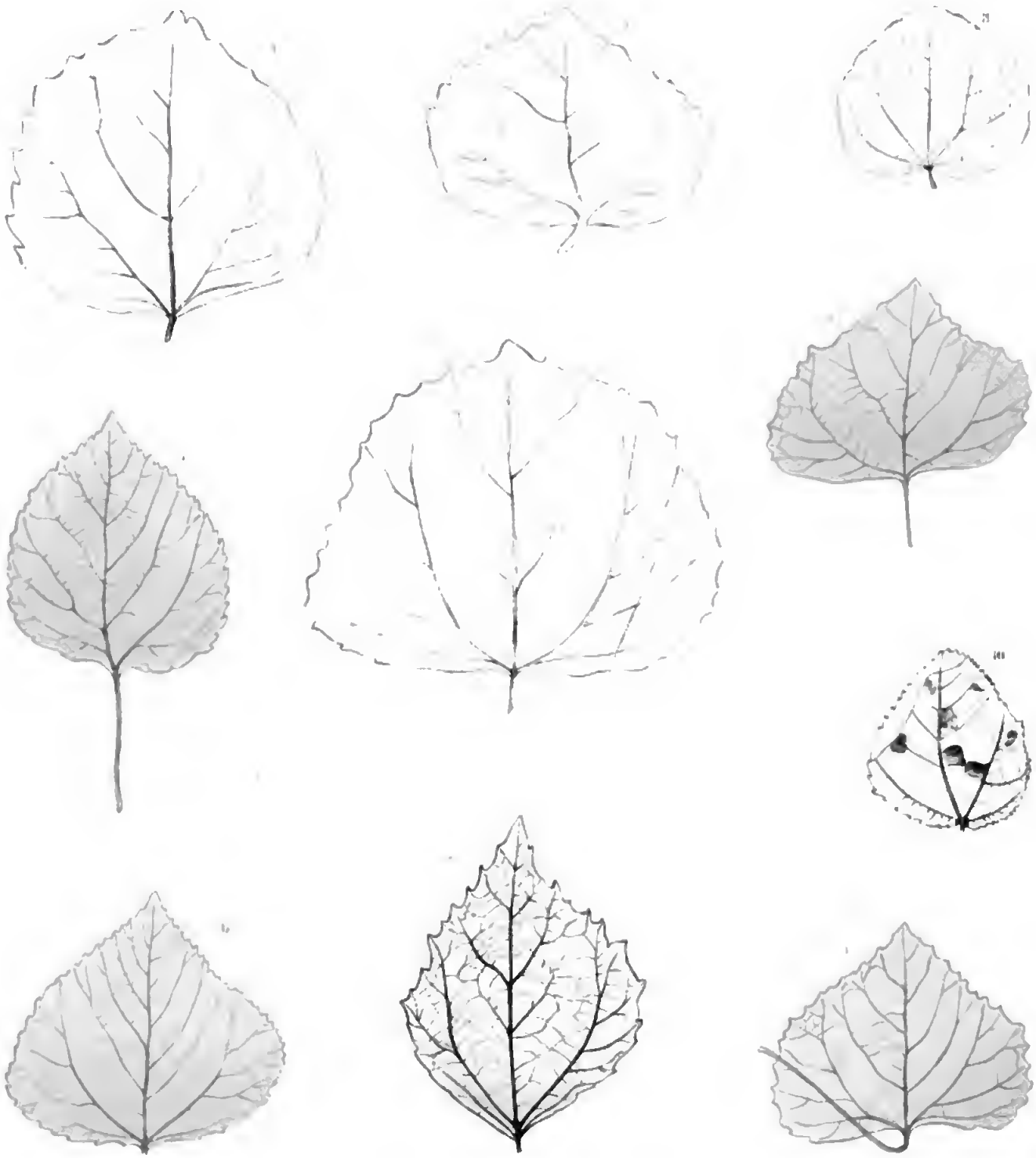


1 Hypnum sp ?_ 2 Lygodium Gaudini Heer._ 3 Lastraea Styriaca Unger _ 4 Frenela Europaea H Ldwg._
5 6 Hydrocharis ovata H Ldwg _ 7 Phragmites Oeningenensis M Braun._8 Menyanthes tertiaria Heer

Digitized by Google



1 2 3 4 Liquidambar Europaeum Al Braun 5 Liquidambar protensum Unger



1. 2. Populus latior, rotundata Al Braun — 3 4. Populus latior, transversa Al Braun. — 5 6. Populus latior dentriculata Al Braun
7 Populus latior, cordifolia Al Braun — 8 Populus mutabilis, ovalis Heer. 9. Populus attenuata Al Braun
10 Populus glandulifera Heer — aut Rhytisma Populi Heer

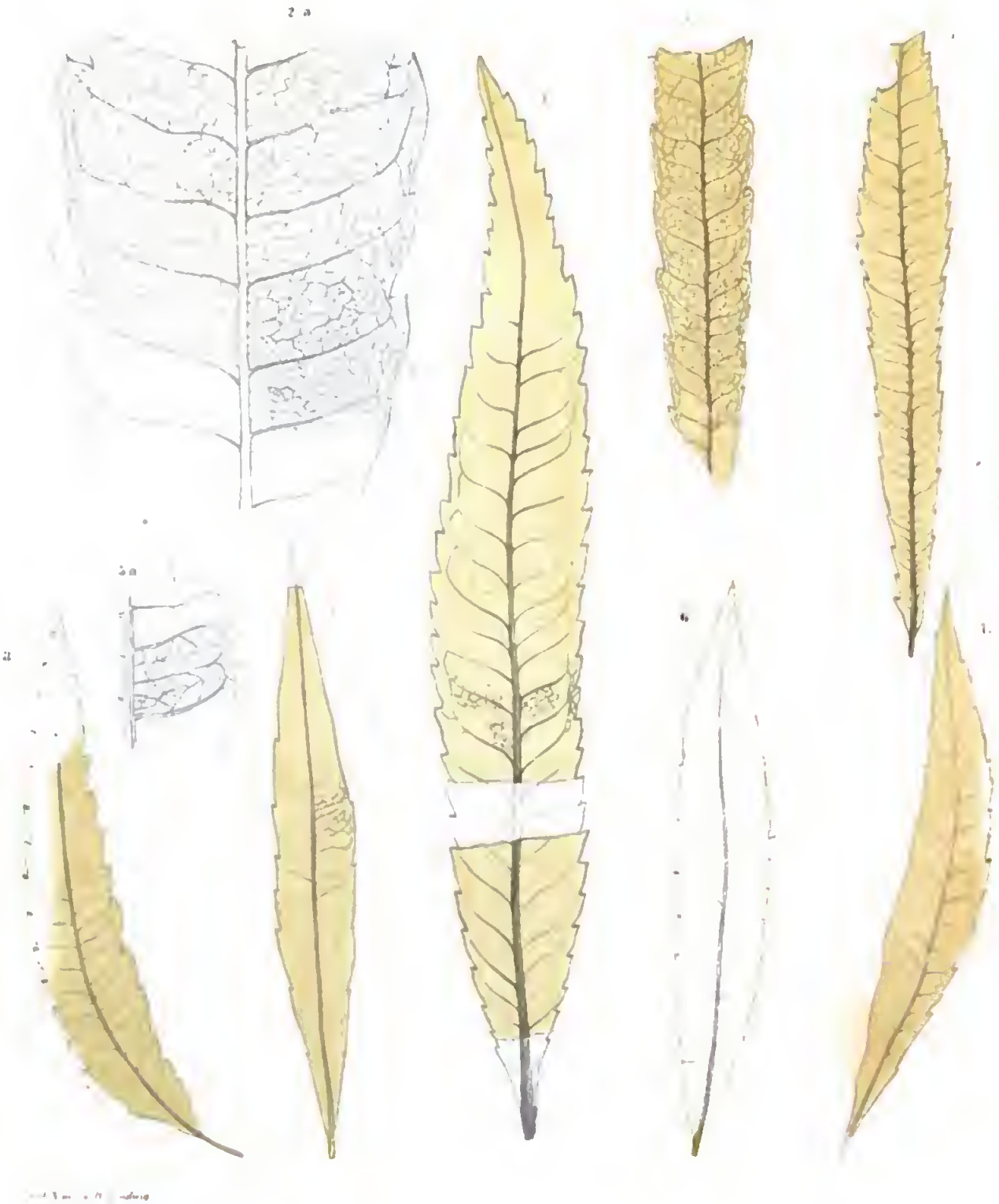
Digitized by Google

Digitized by Google

1 Populus duplicato-serrata B. Ldwg. – 2. 3. Populus mutabilis, repando crenata Heer. – 4. 5. Populus mutabilis, lancifolia Heer. – 6–12. Salix varians Goppert. – 13. Salix Volkana B. Ldwg.

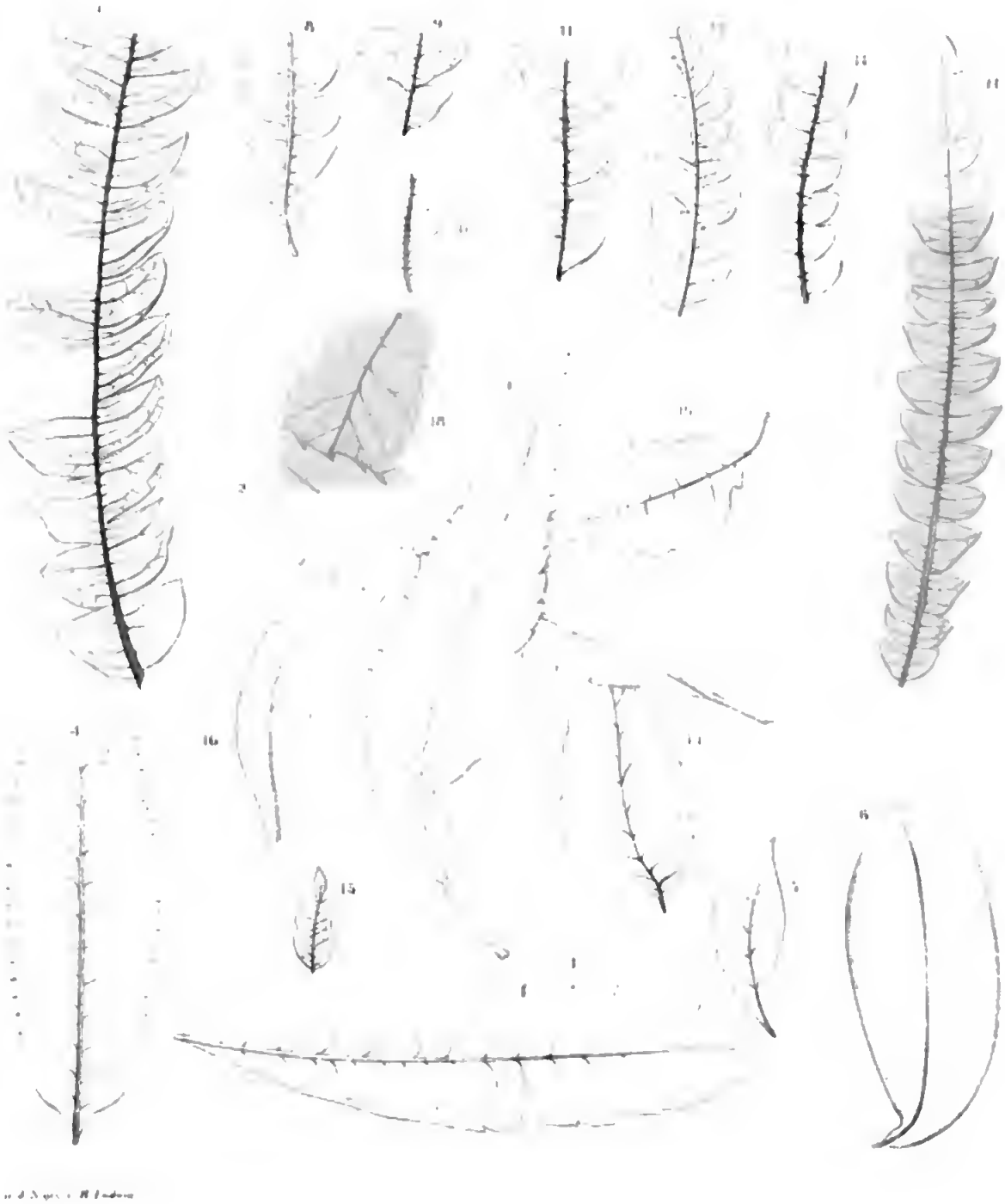
1–4 Salix media Al Braun 5 Salix longa Al Braun 6–7 Myrica Vindobonensis Heer
8–9 Myrica longifolia H Loew 10 Myrica salicina Unger

Digitized by Google



1,3,5,6. Myrica longifolia H. Ludwig. 2, 4. Myrica Ungeri Heer.

Digitized by Google



1 Myrica longifolia H. Lebw. – 2-3 Myrica Ungeri Heer. – 4 Myrica deperdita Unger. – 5-6 Myrica salicina Unger.
7-15 Comptonia acutiloba H. Lebw. – 16 Salix Vulkana H. Lebw. – 17-18 Carpinus grandis Unger. – 19 Myrica sp.

Digitized by Google

1–6. Alnus Kaefersteini Unger. – 7–8. Alnus mostratum Unger. – 9.10.12.13. Alnus gracilis Unger. – 11. Betula arcuata H. Ldwg. – 14. Fraxinus sp. – 15. Menyanthes tertiaria Heer.

Digitized by Google

1 2 Alnus Kefersteini Unger. 3 6 Betula grandis Ludwig 7 10 Betula Salzhausenensis Goppert

Fig 1-9 Carpinus grandis Unger — 8 Carpinus Salzhausenensis R Ludwig

Digitized by Google

1–4 u. 6–8. Quercus furcinervis Unger. – 5. Quercus Steinhaemensis H. Ldwg. – 9–10. Quercus tephrodes Unger. – 11–12. Quercus chlorophylla Unger.

Lith. u. Druck v. Th. Kyrcher in Cassel.

Digitized by Google

Fig. 6. Quercus Meyeri H. Ludwig.

Digitized by Google

1-2 Quercus Hamadryadum Unger. — 3 Quercus angustiloba Al. Braun. — 4-5 Quercus lonchitis Unger. — 6 Quercus drymeides Heer. — 7. Quercus acutiloba Al. Braun.

Digitized by Google

1-2. Fagus attenuata Goeppert var. crenata. 3-5 Fagus attenuata Goeppert var. dentata. 6. Castanea atavia Unger.

Digitized by Google

1-4 Ulmus plurinervia Unger. — 5-8 Ulmus Braunii Heer. — 9-11 Planera Ungeri Ettingsh.
12 Ficus attenuata Goepp. var. crenata.

Digitized by Google

1–10 Planera Ungeri Ettingsh.

Digitized by Google

1–3. Persoonia lanceolata Heer. – 4–5 Persoonia acuminata R. Ludw. – 6–8 Laurus princeps Heer.

Digitized by Google

1–14 Cinnamomum Scheuchzeri Heer – 15 Laurus Fürstenbergi M.Braun – 16 Laurus princeps Heer – 17 Cinnamomum spectabile Heer – 18 Browna macrantha Heer

Digitized by Google

1–11 Cinnamomum polymorphum Al. Braun. 1–6 Xylomites Daphnogenes Heer.

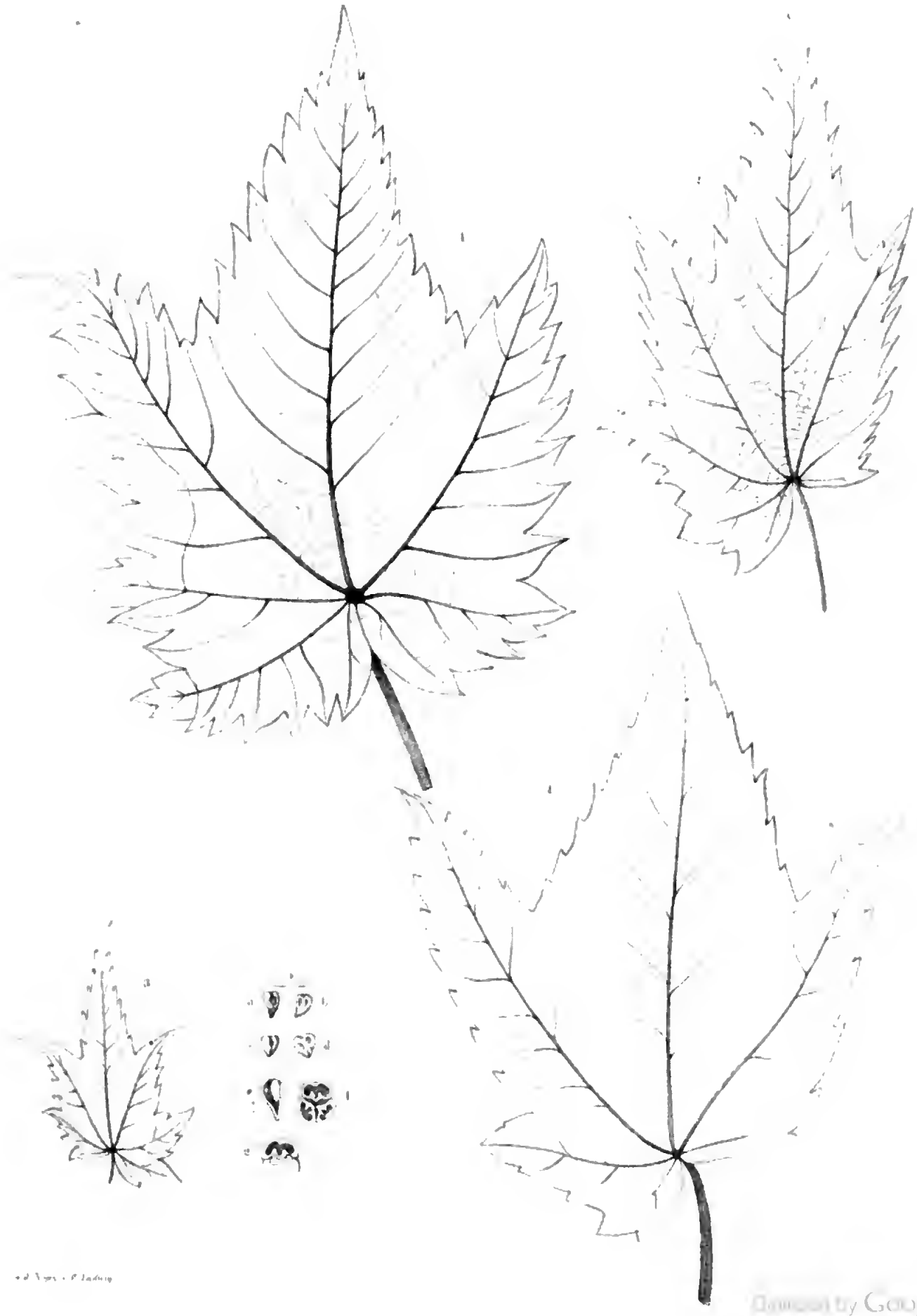
Digitized by Google

1. Cinnamomum lanceolatum Unger. — 8. Cinnamomum Rolsmalsleri Heer. — 9. Cinnamomum spectabile Heer. — 10. Horiagonites Myosotidinus Heer. — 11. Daphne stigmosa R. Ldwg. — 12. Daphne venosa R. Ldwg. — 13. Hippophae striata R. Ldwg. — 14–18. Hippophae dispersa R. Ldwg. — 19. Fraxinus sp. — 20. Fructus indet.

Digitized by Google

1. 2. Pisonia ovata R. Ldwg. – 3. Embothrium salicinum Heer. – 4. Hippophae striata R. Ldwg. – 5. Banksia Halsiana R. Ldwg. – 6. 7. Hakea exulata Heer. – 8. 12. Hakea Gaudini Heer. – 13. 15. Dryandroides dubia R. Ldwg. – 14. Aristolochia Tascher R. Ldwg. – 15. Hedera Kargi M. Brann. – 16. Hedera serrata R. Ldwg.

Digitized by Google



Digitized by Google

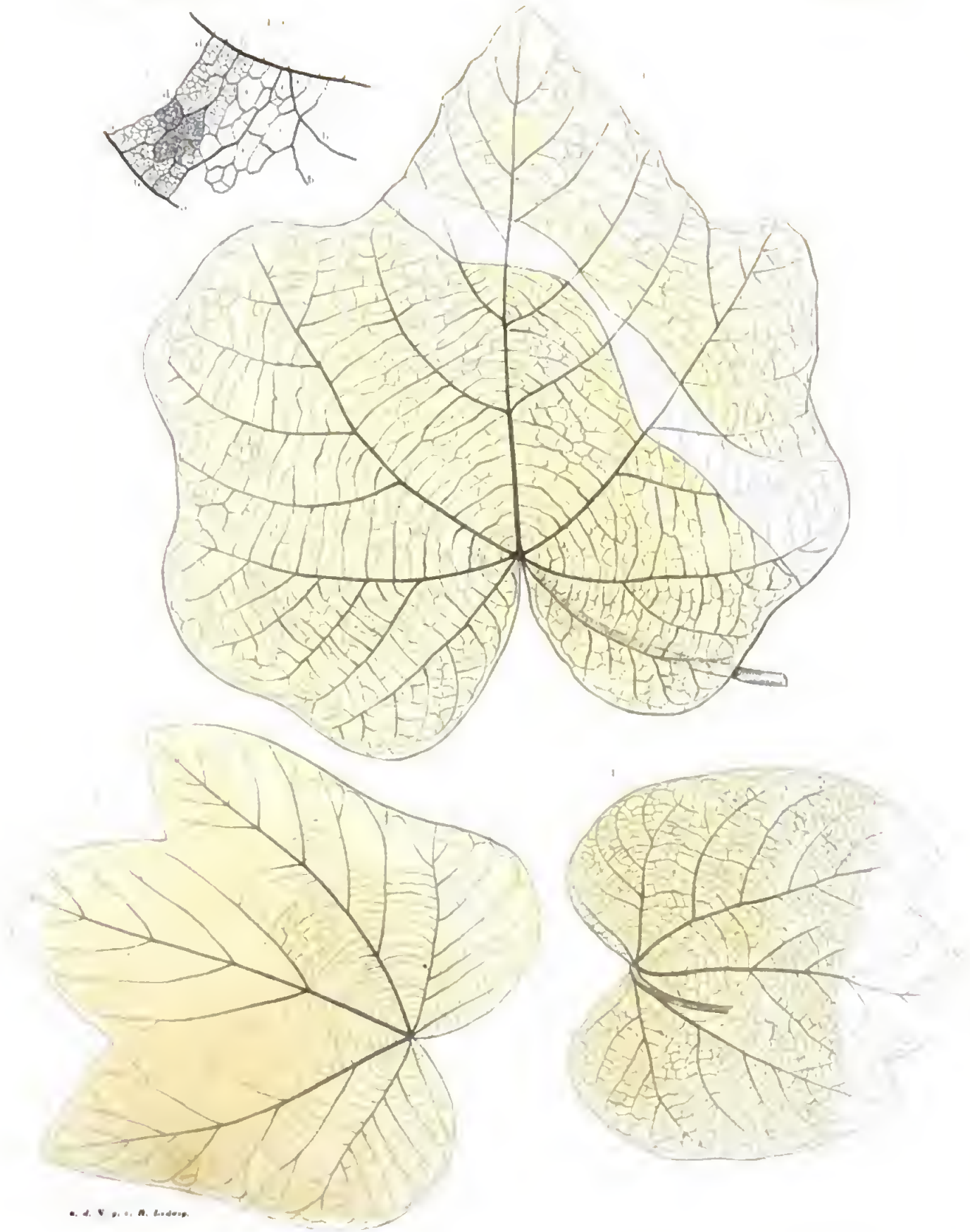
1-6. Vitis Teutonica. M. Braun. — 1. Hedera Kargi. M. Braun. — 2-3 et Vitis Braunii. H. Lebey.

Digitized by Google

1. 2. 6. 7. 8. Magnolia Hoffmanni R. Ldwg. — 3. Magnolia plurinervia R. Ldwg. — 4. 5. Prunus grandifolia R. Ldwg. —

1—16. Passiflora Brauni R. Ldwg.

Digitized by Google



1. Dombeyopsis Dechemi Weber. — 2. 3. Dombeyopsis Tridens R. Ldwg.

Digitized by Google

Lith. u. Druck v. Th. Fischer, Cassel.

1. 4. 5. Acer trilobatum, tricuspidatum Al. Braun. var. II. a. — 2. Acer trilobatum, productum Al. Braun. —
3. Acer trilobatum, productum Al. Braun. var. III. d.

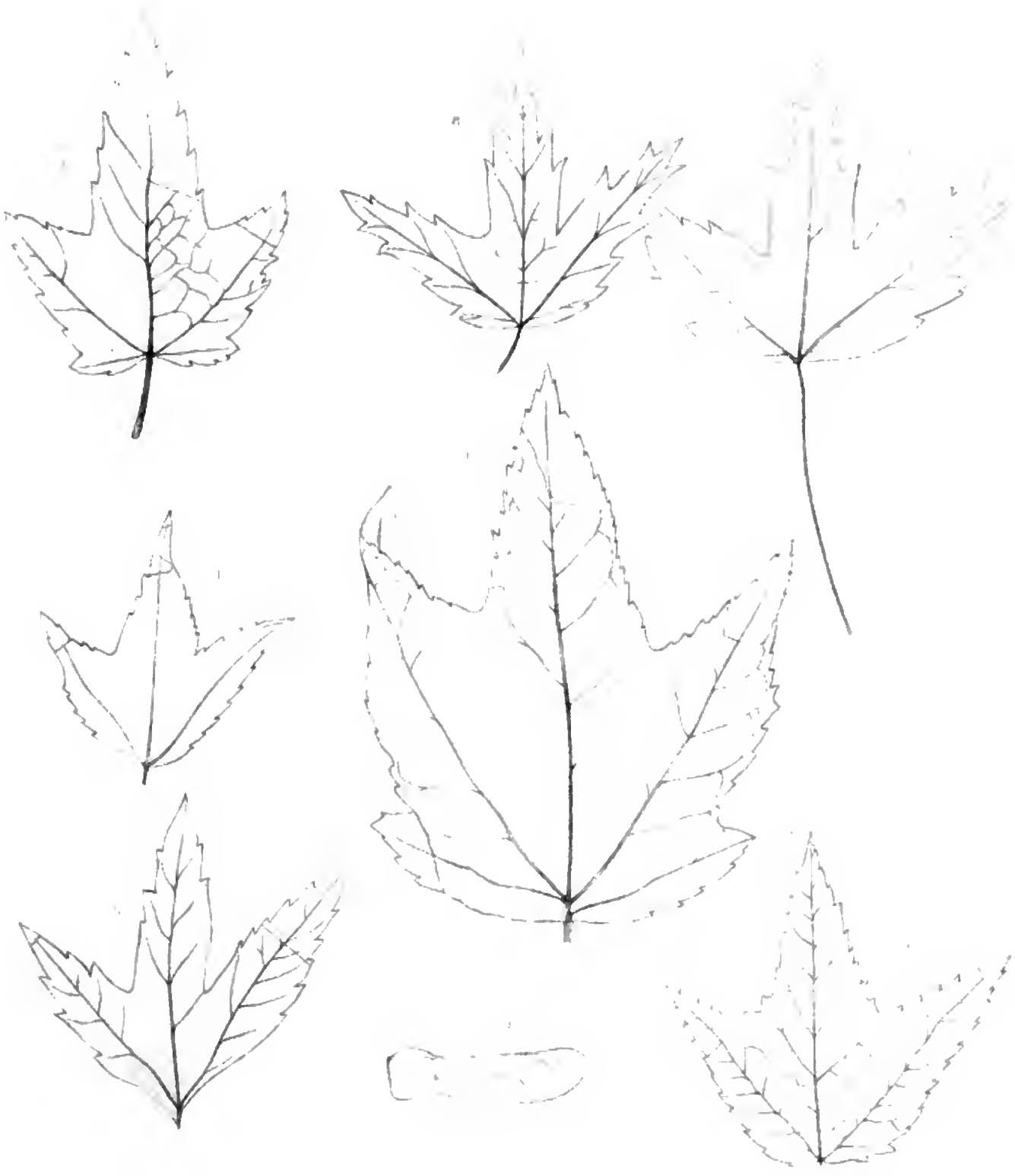
Digitized by Google

a. d. N. g. v. M. Ludwig.

1. 2. Acer grosse-dentatum Heer. — 3. Acer Ruminianum Heer. — 4. 7. 8. 9. 10. Acer trilobatum, tricuspidatum Al. Braun var. II. b. — 5. 6. Acer trilobatum, productum Al. Braun. var. III. c. — 11. Acer sp.

Digitized by Google

Lith. v. Druck v. Th. Fischer, Cassel.



a. d. N. p. v. B. Ludwig.

1. Acer vitifolium Weber. — 2. 7. Acer trilobatum, tricuspidatum Al. Braun. var. II. a. — 3. 8. Acer angustilobum Heer. — 4. 5. Acer trilobatum Al. Braun. var. I. b. — Acer trilobatum Al. Braun. var. I. a.

Lith. u. Druck v. Th. Fischer, Cassel.

Digitized by Google

a. d. N. g. v. R. Ludwig

1. 5. Acer Münzenbergensis R. Ldwg. — 2. 3. 4. 7. Acer angustilobum Heer. — 6. Acer trilobatum, patens Al. Braun. var. II. c.

Lith. u. Druck v. Th. Fischer, Cassel.

Digitized by Google

1—14. Juglans laevigata Brongn. — 15. Juglans costata Unger. — 16. 17. Juglans acuminata Al. Braun. — 18. Rhus pteleaefolia Weber.

1—7. Juglans rostrata Göppert.

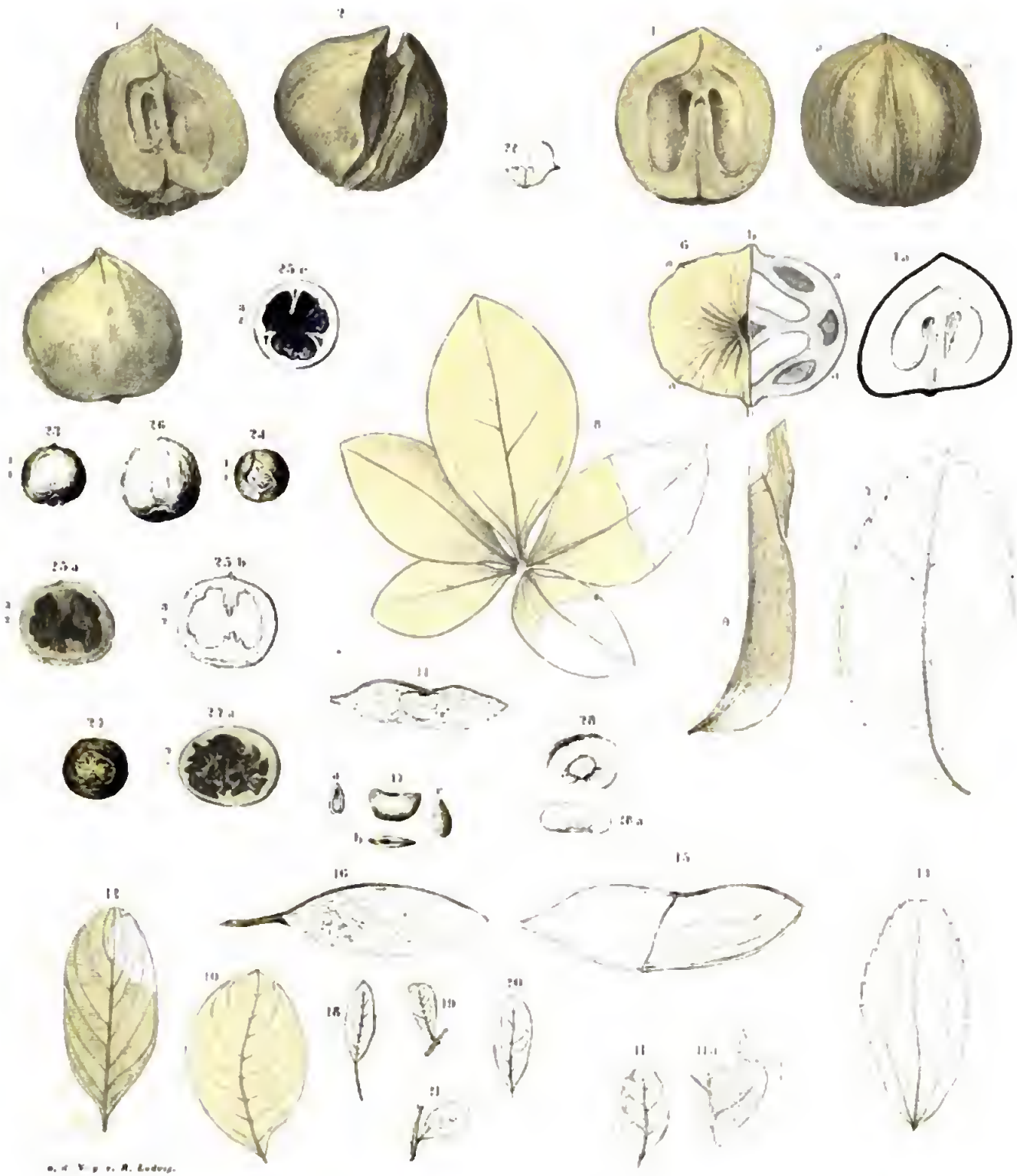
Digitized by Google

1. 2. 3. 4. 5. 6. Juglans acuminata Alex. Braun. — 7. Juglans costata Unger.

Digitized by Google

1. 2. 4. 8. Juglans acuminata Al. Braun. — 3. 5. Juglans ventricosa Brongn. — 6. 7. Juglans costata Unger.

Digitized by Google



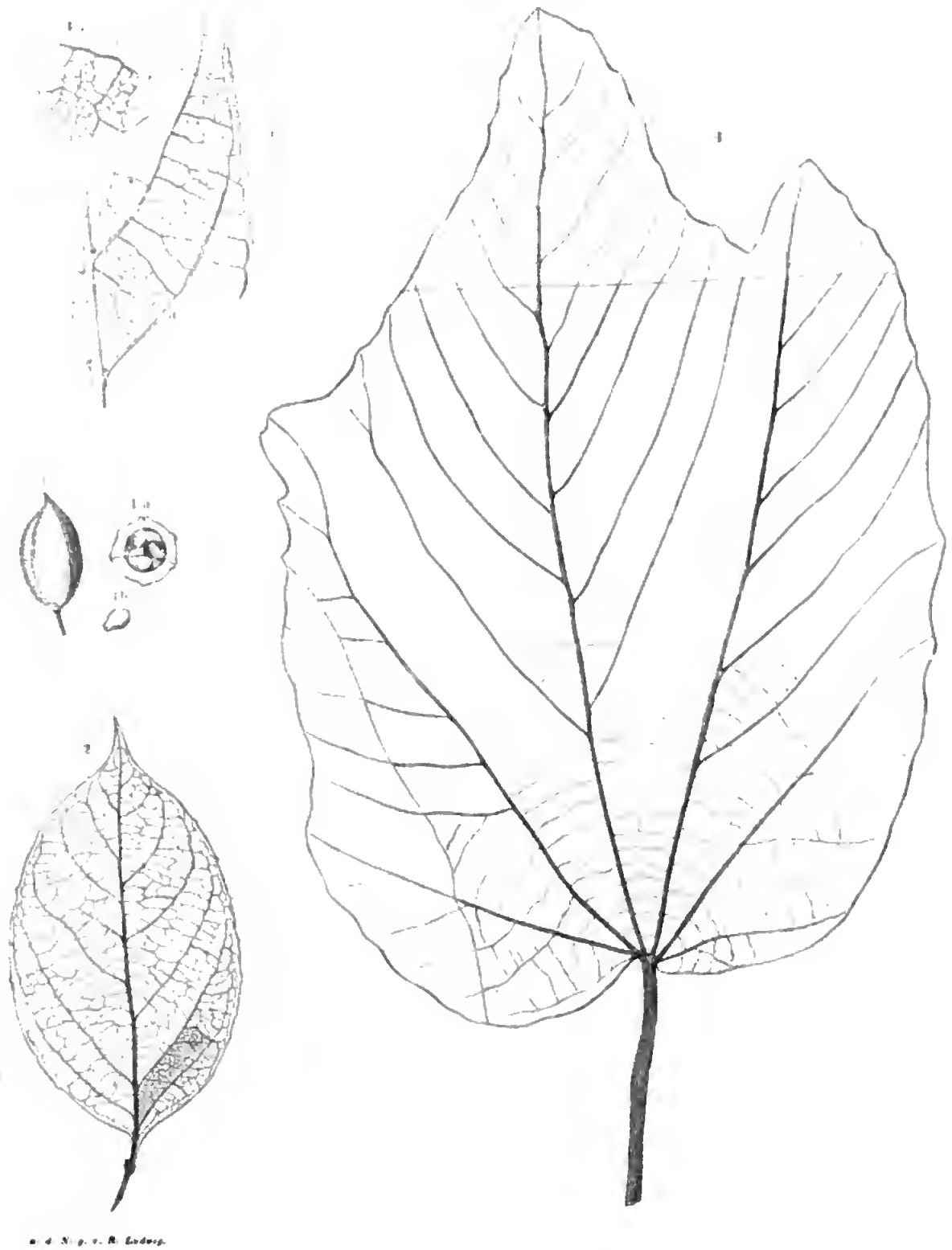
1. 2. 3. 4. 5. 6. Juglans ventricosa Brongn. — 7. Juglans lävigata Brongn. — 8. Quinquefolium. — 9. Cytisus angustesiliquata R. Ldwg. — 10. Cornus Studeri Heer. — 11. 12. Cornus orbifera Heer. — 13. Ziziphus ovata Weber. — 14. 15. 16. 17. Cytisus latisiliquata R. Ldwg. — 18. 19. 20. 21. Glycyrrhiza tertiaria R. Ldwg. — 22. 28. Fructus indefin. — 23. 24. 25. 26. 27. Trapa globosa R. Ldwg. —

1. 2. Juglans dubia R. Ldwg. — 3. 4. 7. Amygdalus pereger Unger. — 5. 6. Amygdalus dura R. Ldwg. — 8. Rosa angustifolia R. Ldwg. — 9. Cratägus incisa Weber. — 10. Prunus Russana R. Ldwg.

Digitized by Google

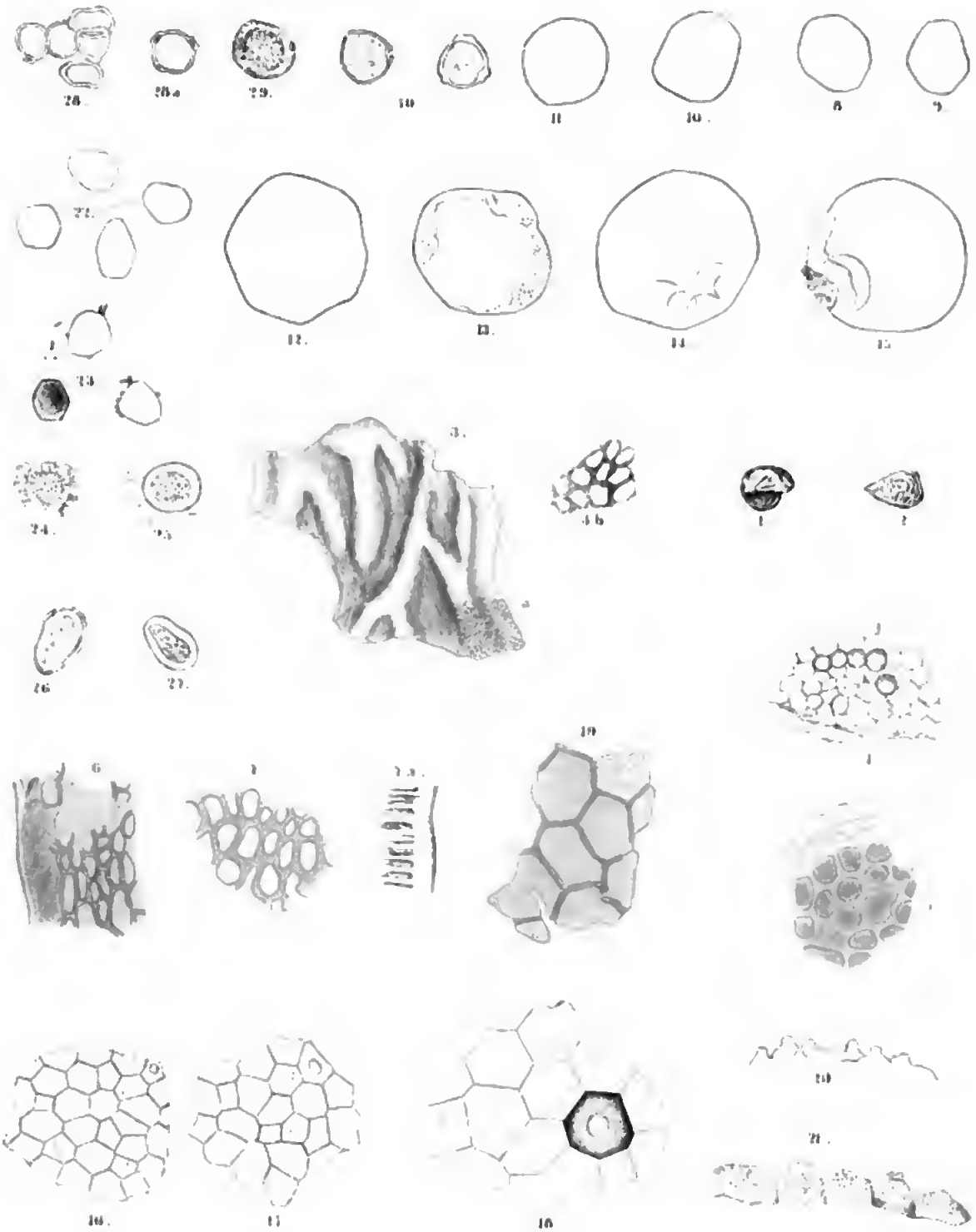
a. d. N. g. v. B. Ludwig

1. Nyssa obovata Weber. — 2. 4. 6. 7. Trapa globosa R. Ldwg. — 3. 5. Planera Ungeri Ettingsh. — 8. 9. 10. 11. Calyces indefiniti. — 12. Nymphaea Doliolum R. Ldwg. — 13. Juglans acuminata Al. Braun. — 14. Juglans laevigata Brongn. — 15. Myrica longifolia R. Ldwg.— 16. Rhizoma indefinitum. — 17. Rhizoma Menyanthis? — 18. Rhizoma indefinitum. — 19. Taxus margaritifera R. Ldwg.



1. Vareca Zeylanica Lin. — 2. Passiflora alata Lin. — 3. Juglans regia Lin. — 4. Dombeyopsis Decheni Weber.

Lith. u. Druck v. Th. Fischer, Cassel.

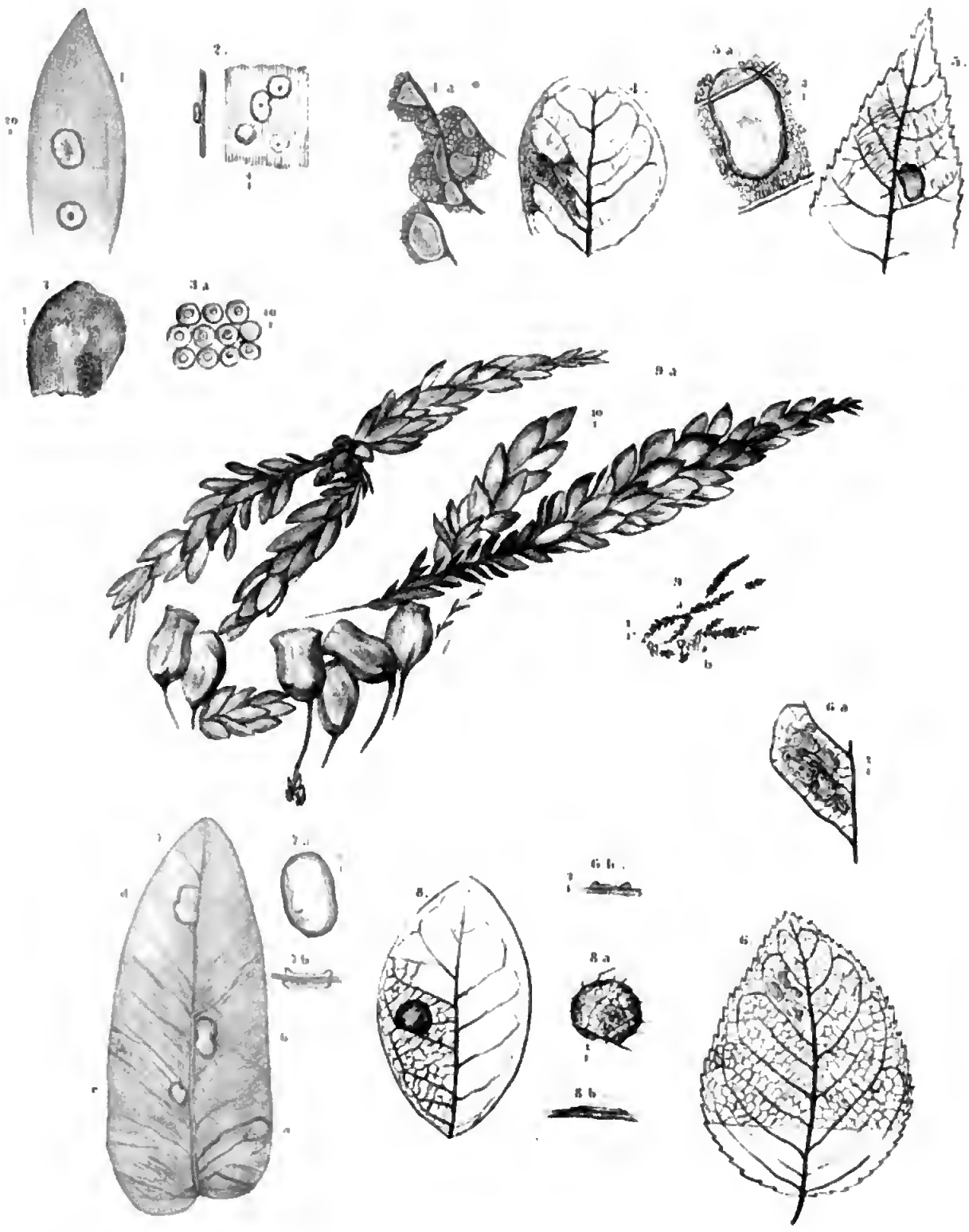


Fraxinus sp.

1—15. Phelonites lignitum. — 16—27. Phelonites strobilina. — 28. Betula Salzhausenensis — 29. 30. Betula alba.

Lithogr. u. Druck von Th. Fischer in Cassel.

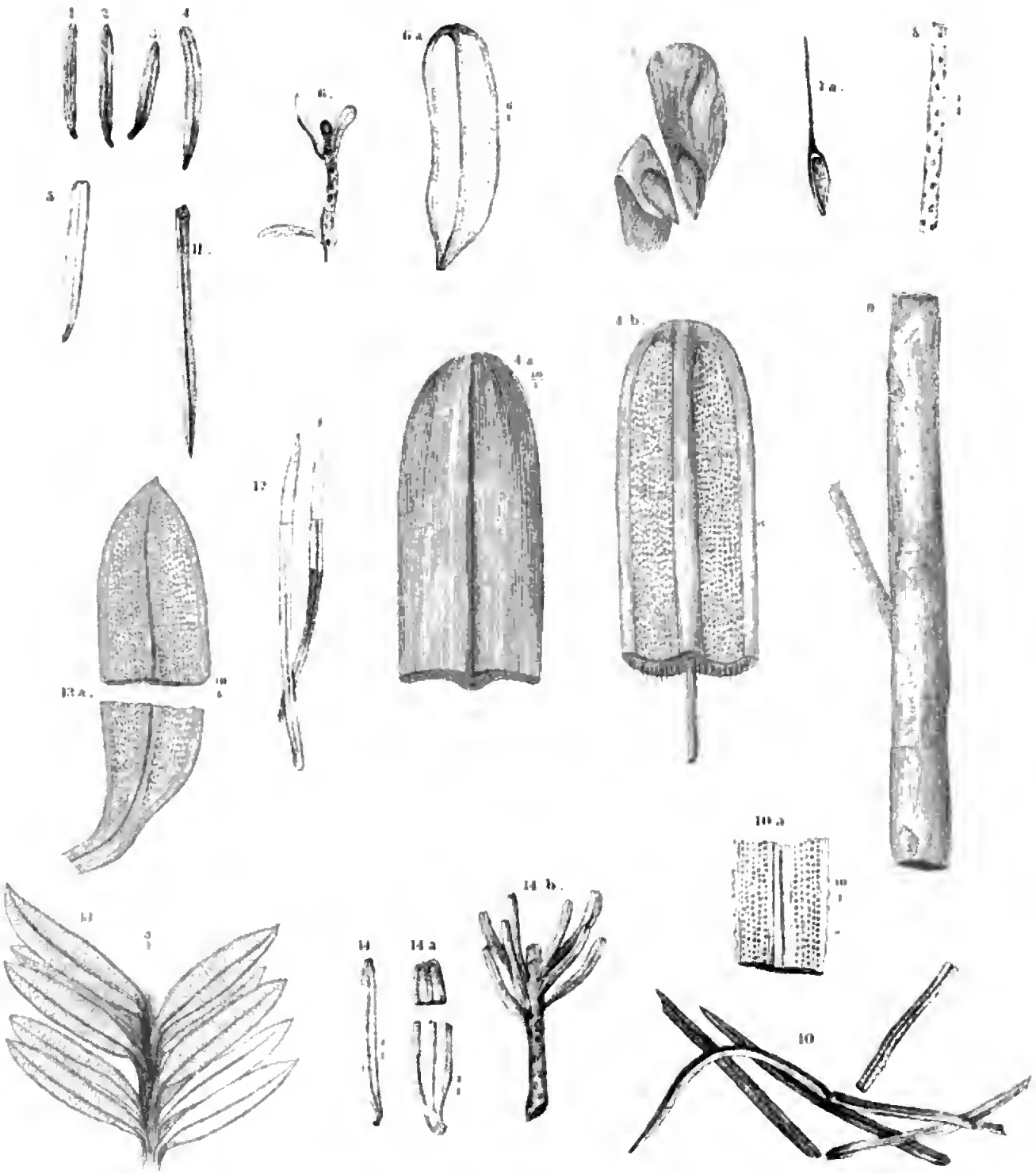
Digitized by Google



H. Ludwig gez.

1. Sphaeria Widdringtoniae Ldwg. — 2. Sphaeria Phragmitis Ldwg. — 3. Sphaeria Pini. Ldwg. — 4. Phacidium multiforme Ldwg. — 5. Phacidium Juglandis Ldwg. — 6. Phacidium sinuosum Ldwg. auf Pyrus serrulata Göpp. — 7. Phacidium Ari Ldwg. auf Arum pertenue Ldwg. — 8. Coenangium Pyri Ldwg. — 9. Gymnostomum ferrugineum Ldwg.

Digitized by Google

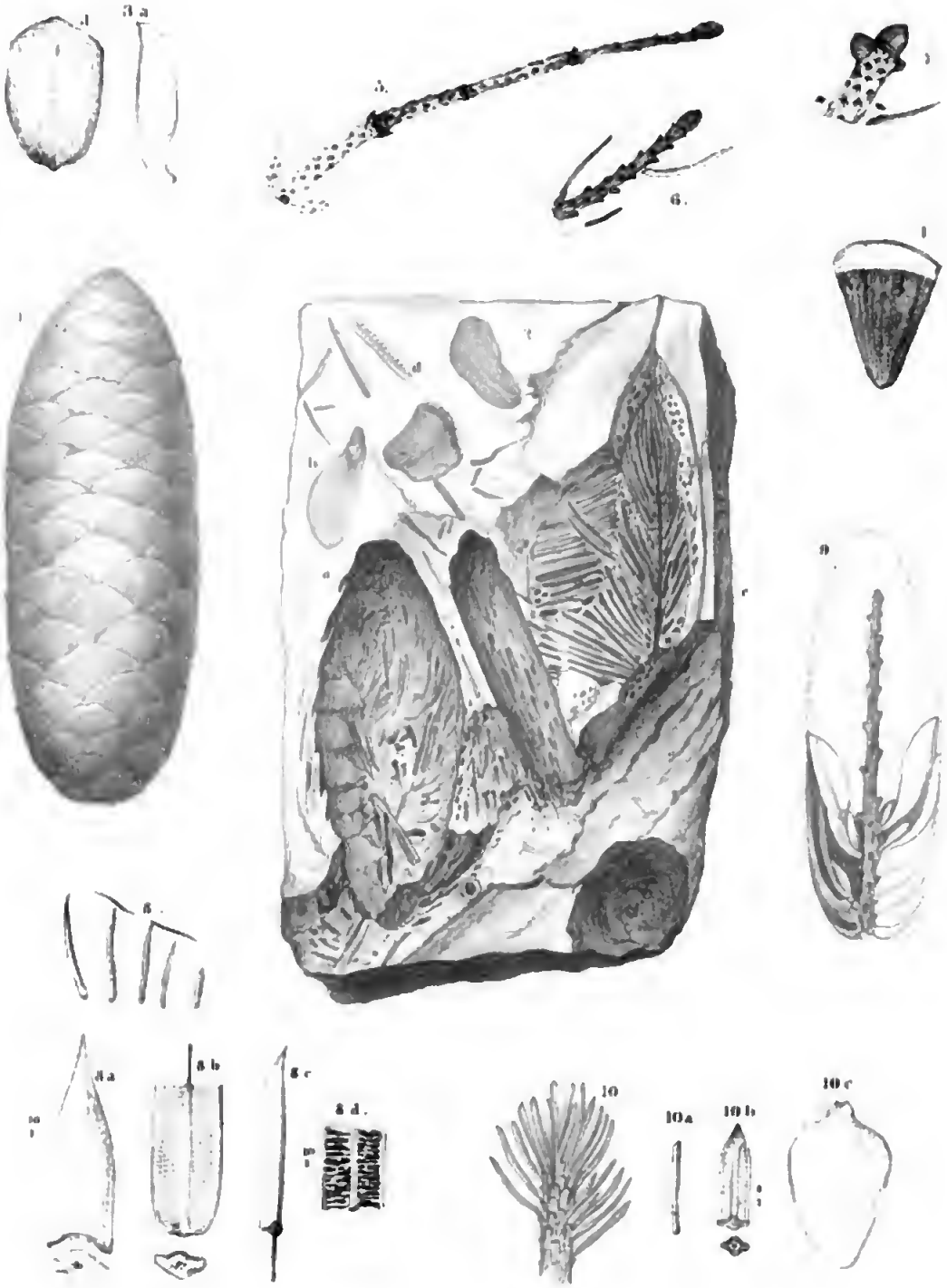


E. Ludwig gez.

1—9. Pinus albula Ldwg. — 10—12. Pinus bifoliata Ldwg. — 13. Sequoia Langsdorfii Brongn. (Salzhausen). — 14. Pinus picea Lin. (lebend).

Lith-gr. u. Druck von Th. Fischer in Cassel

Digitized by Google

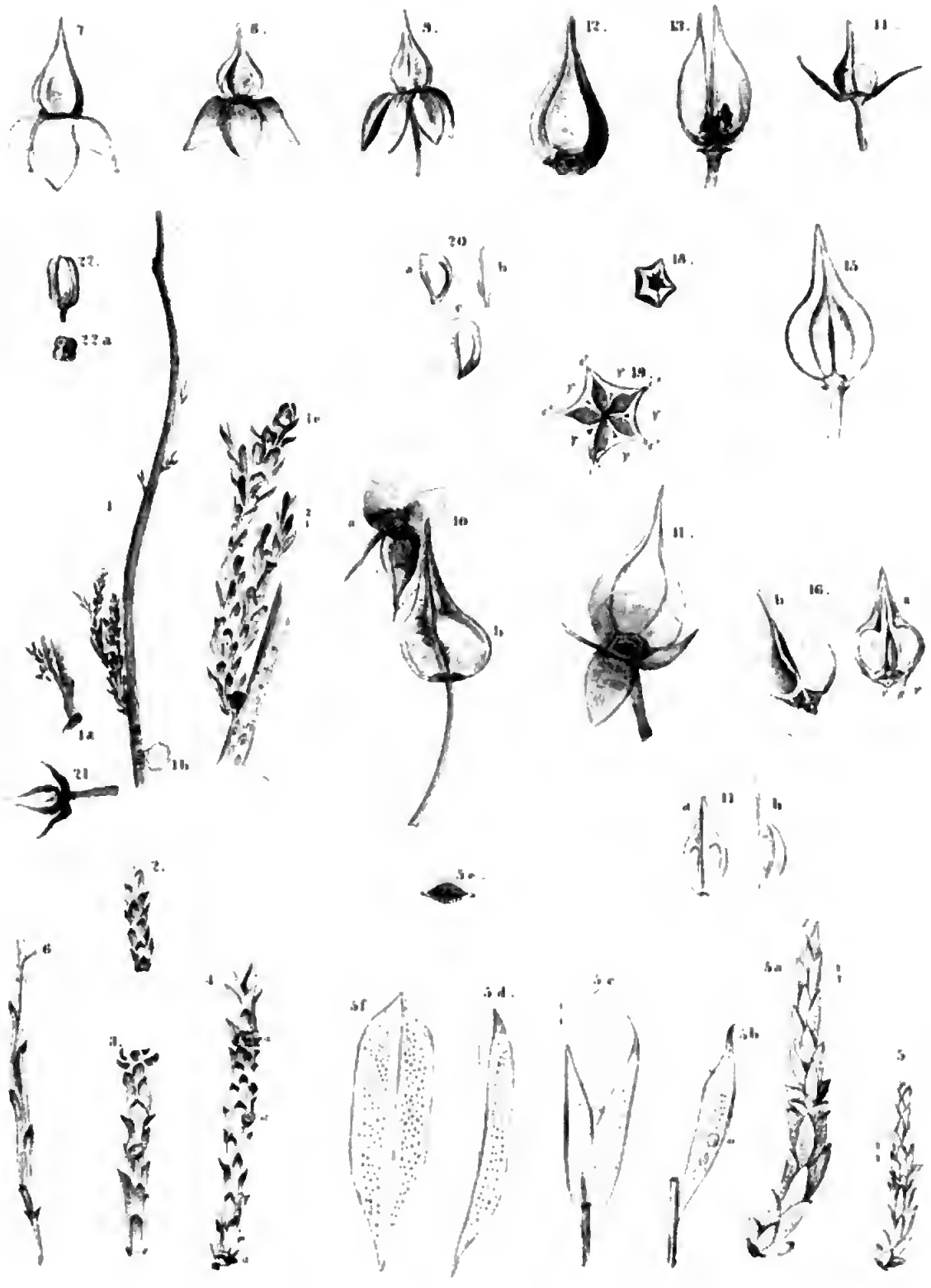


R. Ludwig gez.

1—9. Pinus Abies, rotunde-squamosa Ldwg. — 10. Pinus Abies Lin. (lebend).

Lithogr. u. Druck von Th. Fischer in Cassel.

Google

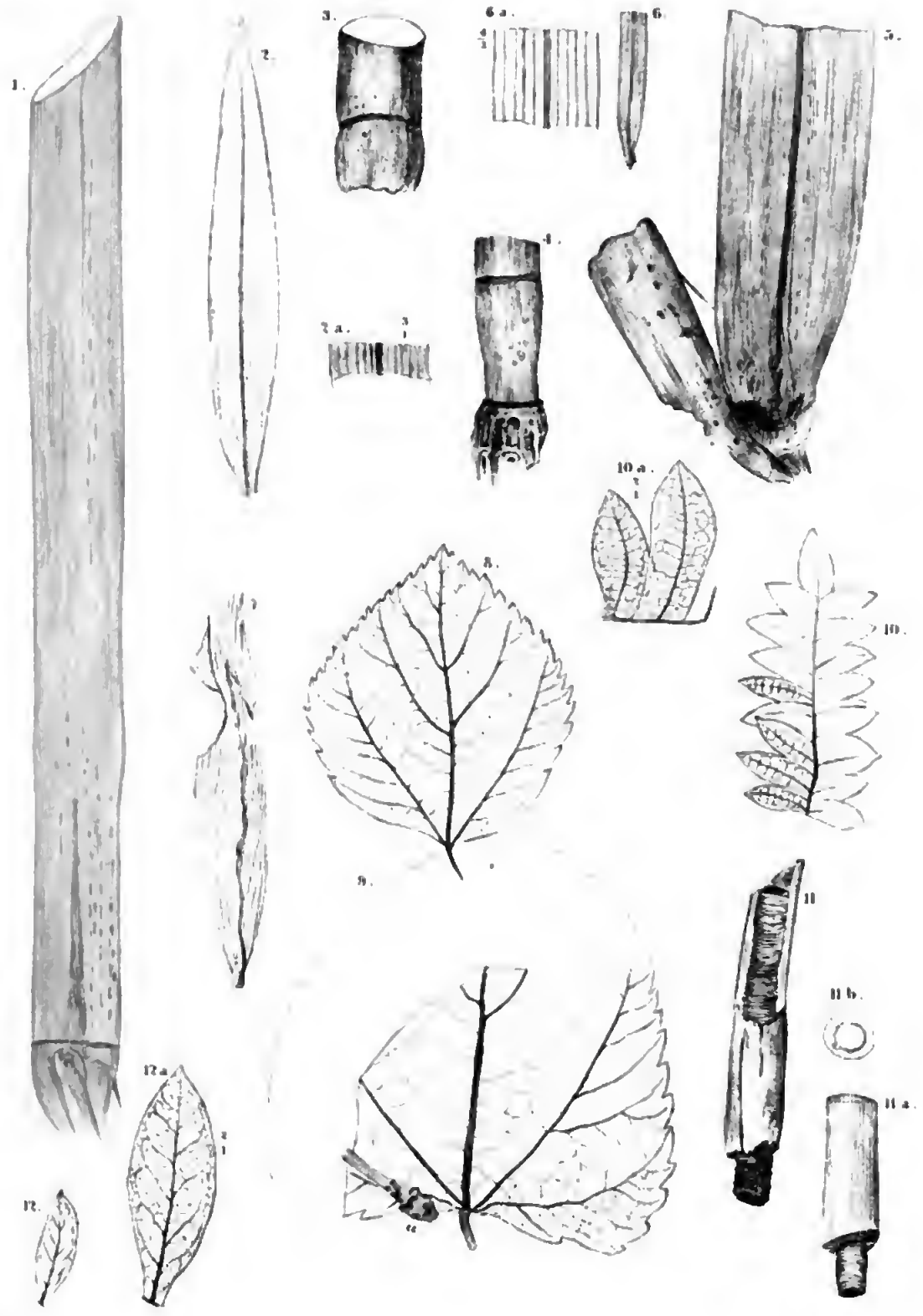


H. Ludwig gez.

1—6. 22. Widdringtonia stigmosa Ldwg.; 1. 1 c. 5 b. mit Sphaeria Widdringtoniae Ldwg. — 7—21. Cistus rostratus Ldwg.

Lithogr. u. Druck von Th. Fischer in Cassel.

Digitized by Google

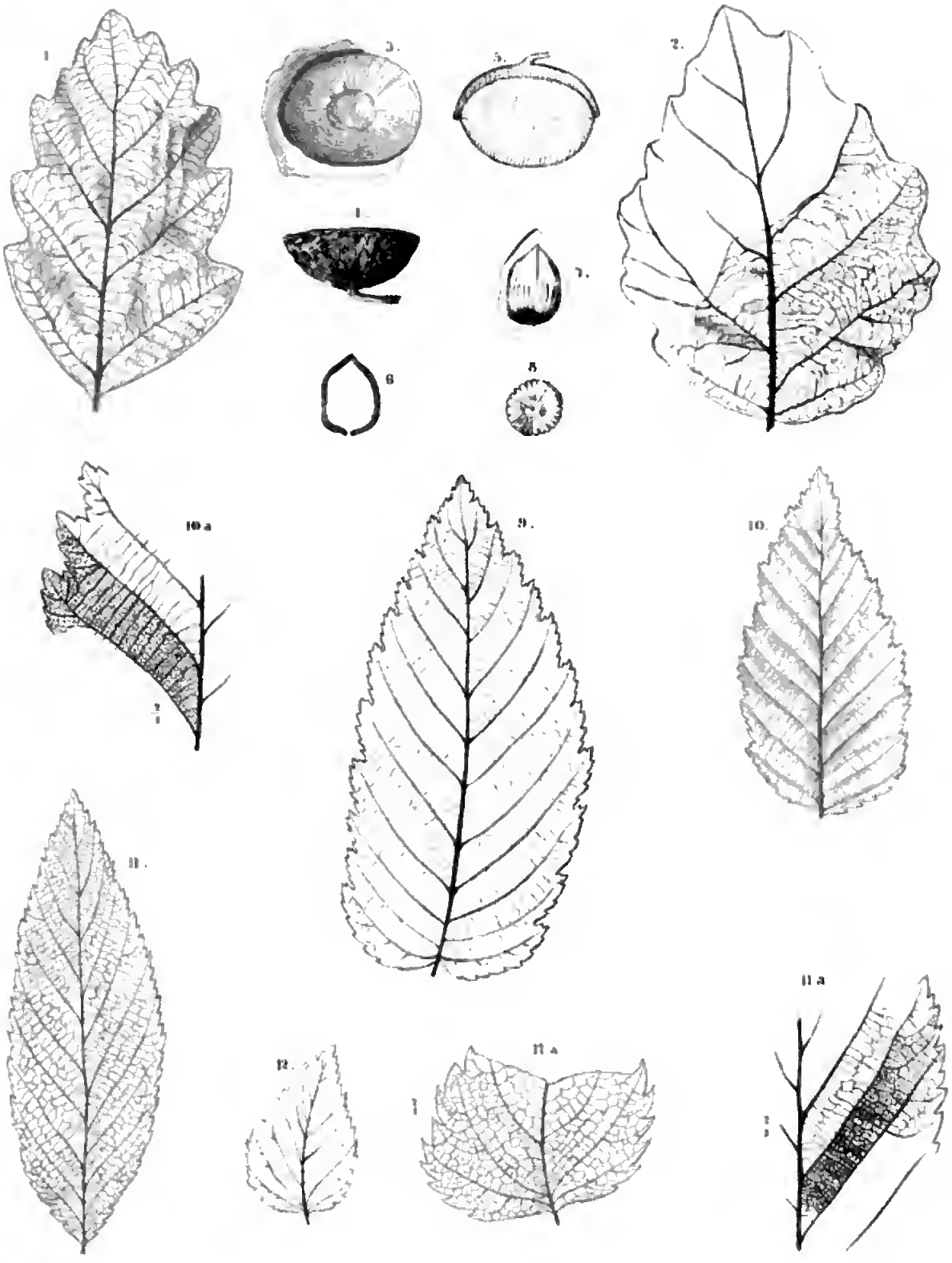


H. Ludwig gez.

1—7. Phragmites Aquae ferratae Ldwg.; 4. 5. mit Sphaeria Phragmitis Ldwg. — 8. 9. Populus attenuata Al. Braun. — 10. 11. Sambucus princeps Ldwg. — 12. Daphne Nassoviensis Ldwg.

Lithogr. u. Druck von Th. Fischer in Cassel.

Digitized by Google



H. Ludwig gez.

1, 3. 4. 5. Quercus sobrobur Göpp. — 2. 6. 7. 8. Quercus undulatum Göpp. — 9. 10. Carpinus grandis Unger. — 11. Carpinus angustifolia Ldwg. — 12. Betula Dryadum Brongn.

Lithogr. u. Druck von Th. Fischer in Cassel.

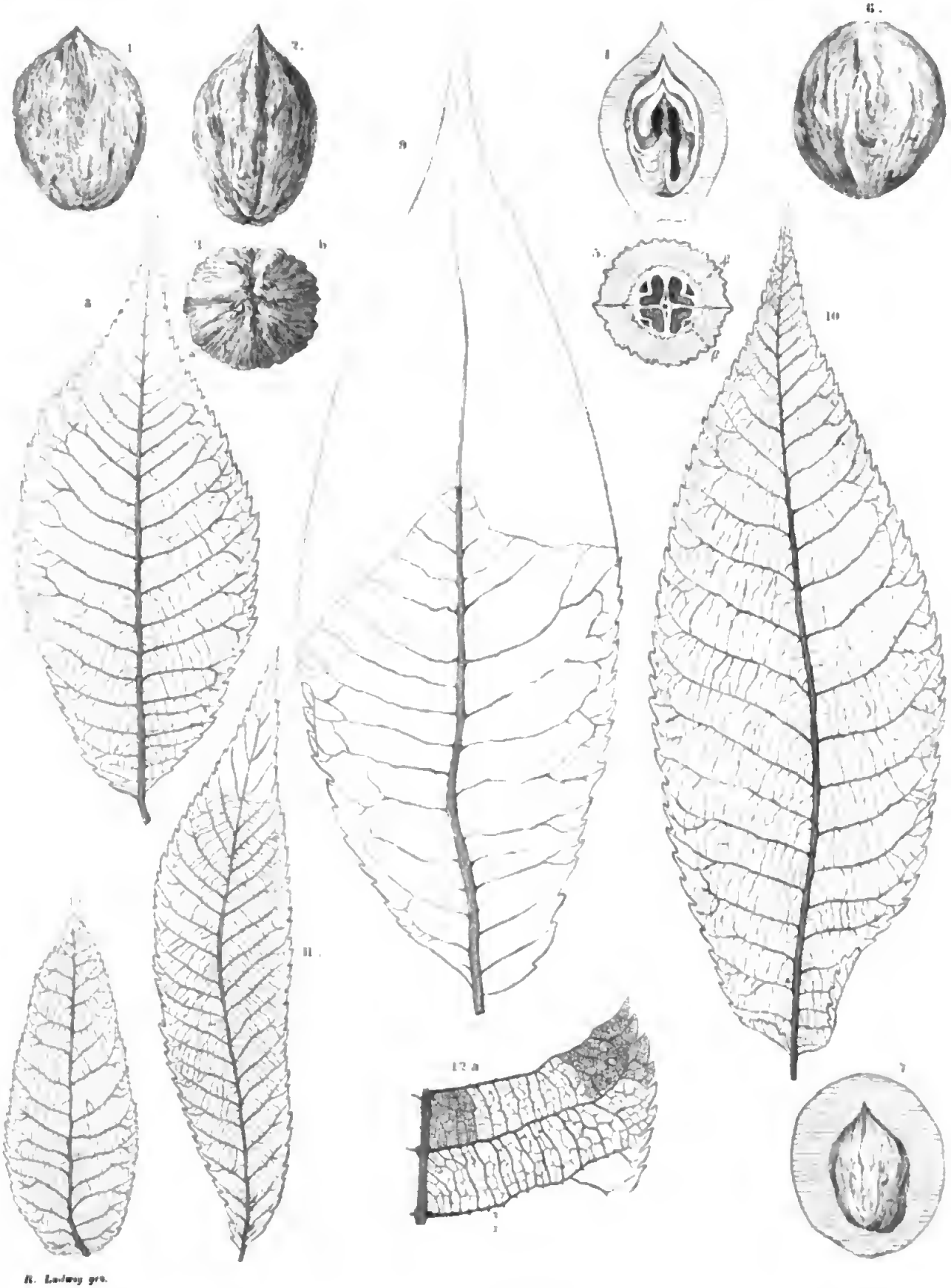
Digitized by Google

R. Ludwig gez.

1. 2. Acer acute-lobatum Ldwg. — 3. 4. Acer subcampestre Göpp. — 5. 6. Pyrus ovatifolia Göpp. — 7. 9. Prunus anguste-serrata Ldwg. — 8. Daphne Nassoviensis Ldwg. — 10. 11. Fructus indefiniti.

Lithogr. u. Druck von Th. Fischer in Cassel.

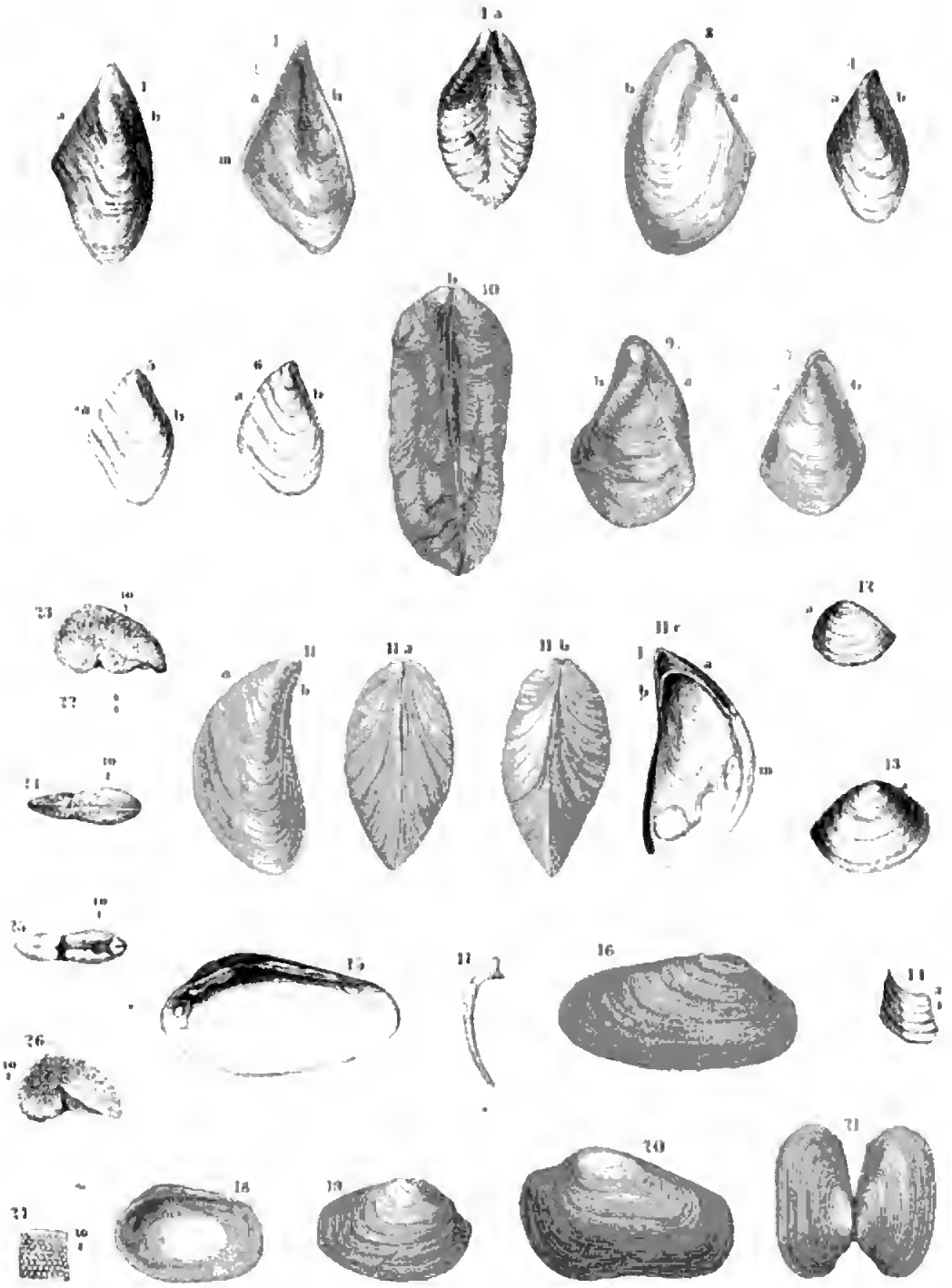
Digitized by Google



1—12. Juglans corrugata Ldwg.

Lithogr. u. Druck von Th. Fischer in Cassel

Digitized by Google

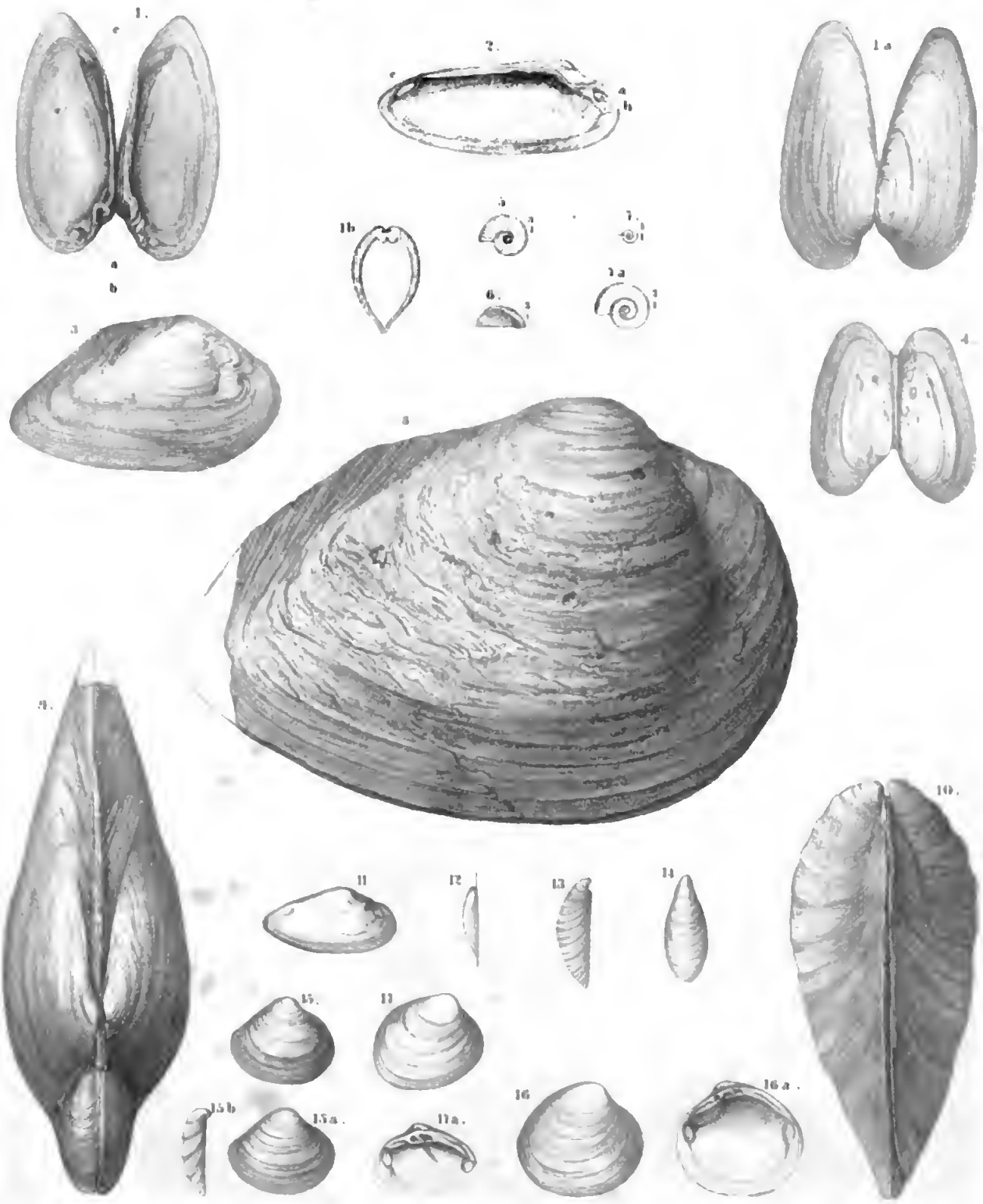


H. Ludwig gez.

1—4. Dreissenia Feldmanni Ldwg. — 5—7. Dreissenia dilatata Ldwg. — 8—10. Dreissenia inflata Ldwg. — 11. Dreissenia polymorpha Bened. (lebend). — 12—14. Cyclas elegans Ldwg. — 15—17. Unio crassidens Ldwg. — 18. 19. Unio batillliformis Ldwg. — 20. 21. Unio Geinitzi Ldwg. — 22—27 Cypris incisa Ldwg.

Lithogr. u. Druck von Th. Fischer in Cassel

Digitized by Google



H. Ludwig gez.

1. 2. Unio Lottneri Ldwg. — 3. Unio stratus Goldf. — 4. Anodonta angulata Ryckh. — 5—7. Planorbis Caroli Ldwg. — 8—10. Unio viridis Ldwg. — 11. 12. Unio Münzenbergensis Ldwg. — 13. 14. Dreissenia Brardi Brongn., var. — 15. 16. Cyrena acuta Ldwg. — 17. Cyrena Fanjasi Desh., var.

Bayerische Staatsbibliothek München

Lithogr. u. Druck von Th. Fischer in Cassel.

Digitized by Google